

PS20124JP2

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    5 月 1 3 日  
Date of Application:

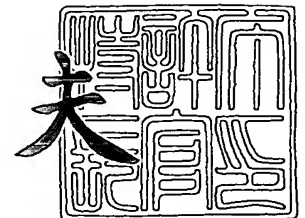
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 3 4 0 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 3 4 0 2 5 ]

出      願      人                      ヤマハマリン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 1 3 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 PS20124JP2

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B63H 21/21

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 ヤマハマリン株式会社内

    【氏名】 落合 克美

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 ヤマハマリン株式会社内

    【氏名】 高橋 正哲

【特許出願人】

    【識別番号】 000176213

    【氏名又は名称】 ヤマハマリン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088971

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大庭 咲夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100115185

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 慎治

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 特願2002-370012

    【出願日】 平成14年12月20日

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 075994

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0300848

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船舶推進機およびそれに用いるシフト切換機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シフト切換装置と、

前記シフト切換装置に連結され前記シフト切換装置のシフトを前進または後進に切り換えるシフト操作力作用部材と、

前記シフト操作力作用部材に、その一端が着脱自在に接続されるシフトケーブルと、

前記シフトケーブルの他端に接続されるシフト操作部材と、

前記シフト切換装置に連結され、シフトを前進または後進に切り換える電動シフトアクチュエータと

を備えた船舶推進機のシフト切換機構において、

電動シフトアクチュエータを前記シフト操作力作用部材の近傍に設け、前記電動シフトアクチュエータの駆動部を前記シフト操作力作用部材に連結したことを特徴とする船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 2】

前記電動シフトアクチュエータにシフトポジション信号を送信するためのシフトポジションセンサを設け、前記シフトポジション信号に応じて、前記電動シフトアクチュエータが、シフトを前進または後進に切り換えるようにした請求項 1 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 3】

前記電動シフトアクチュエータにニュートラル信号を送信するためのニュートラルスイッチを設け、前記ニュートラル信号に応じて、エンジンの始動が可能となるようにした請求項 1 または 2 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 4】

手動式の駆動部を、前記シフト操作力作用部材に連結した請求項 1 ないし 3 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 5】

前記電動シフトアクチュエータの駆動部を、前記駆動部の軸線に沿って移動する軸体で構成し、前記シフト操作力作用部材の往復移動の方向と、前記駆動部の移動方向とが一致するようにした請求項 1 ないし 4 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 6】

前記電動シフトアクチュエータの駆動部を、前記シフト操作力作用部材を中心として回動可能に連結するとともに、前記駆動部を 2 個の軸体からなる連結部材で構成し、前記 2 個の軸体を、互いの連結部を中心として回動可能にした請求項 1 ないし 5 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 7】

前記シフト操作力作用部材の往復移動の方向と、前記電動シフトアクチュエータの駆動部の軸線方向とが異なるようにして、前記電動シフトアクチュエータを取り付けた請求項 6 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 8】

前記シフト操作力作用部材の往復移動の方向と、前記電動シフトアクチュエータの駆動部の軸線方向とが異なるようにして、前記電動シフトアクチュエータを取り付けるとともに、前記電動シフトアクチュエータの駆動部を、前記シフト操作力作用部材を中心として回動可能に連結し、前記シフトポジションセンサのシフトポジション信号に応じた電動シフトアクチュエータの駆動によって、前記駆動部が前記シフト操作力作用部材を往復移動させる際、前記電動シフトアクチュエータが前記駆動部と前記シフト操作力作用部材との連結部に追従して揺動するように、前記電動シフトアクチュエータを取り付けた請求項 1 ないし 4 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 9】

前記電動シフトアクチュエータを取り外し可能にした請求項 1 ないし 8 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 10】

前記駆動部を、連結解除可能な複数の連結部材で構成し、前記連結部材の連結を解除したときに、前記複数の連結部材のうちの前記シフト操作力作用部材に連

結された連結部材を手動式の駆動部として用いることができるようにした請求項 1 ないし 9 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 1 1】

前記電動シフトアクチュエータを、回転モータで構成した請求項 1 ないし 4 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 1 2】

上端にレバー部材が設けられたシフト操作軸を備えたシフト切換装置と、  
前記レバー部材に着脱自在に連結され前記シフト切換装置のシフトを前進または後進に切り換えるシフト操作力作用部材と、  
前記シフト操作力作用部材に、その一端が接続されるシフトケーブルと、  
前記シフトケーブルの他端に接続されるシフト操作部材と、  
前記レバー部材に着脱自在に連結され、前記シフト切換装置のシフトを前進または後進に切り換える電動シフトアクチュエータと  
を備えたことを特徴とする船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 1 3】

前記電動シフトアクチュエータを、回転モータで構成した請求項 1 2 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 1 4】

前記電動シフトアクチュエータを、直線運動式の駆動部を備えたアクチュエータで構成して、前記駆動部と前記レバー部材との間を連結部材で連結し、前記連結部材と前記駆動部との連結部および前記連結部材と前記レバー部材との連結部をそれぞれ互いに回動可能にした請求項 1 2 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 1 5】

前記電動シフトアクチュエータを、直線運動式の駆動部を備えたアクチュエータで構成して、前記駆動部と前記レバー部材とを互いに回動可能な状態で連結し、前記電動シフトアクチュエータを前記駆動部と前記レバー部材との連結部の移動に追従して揺動可能な状態で取り付けした請求項 1 2 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 16】**

前記レバー部材に歯部を設けるとともに、前記電動シフトアクチュエータに前記レバー部材の歯部と噛合する歯部を備えた駆動部を設け、前記電動シフトアクチュエータの駆動により前記レバー部材を移動させて前記シフト切換装置のシフトを切り換えるようにした請求項 12 または 13 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 17】**

前記電動シフトアクチュエータにシフトポジション信号を送信するためのシフトポジションセンサを設け、前記シフトポジション信号に応じて、前記電動シフトアクチュエータが、シフトを前進または後進に切り換えるようにした請求項 12 ないし 16 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 18】**

前記電動シフトアクチュエータにニュートラル信号を送信するためのニュートラルスイッチを設け、前記ニュートラル信号に応じて、エンジンの始動が可能となるようにした請求項 12 ないし 17 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 19】**

前記レバー部材に、前記ニュートラルスイッチをオン又はオフに作動させるための突起を設けるとともに、前記突起に対向する部分に前記ニュートラルスイッチを設け、前記レバー部材の移動により前記突起が前記ニュートラルスイッチを作動させたときに、シフト切換装置のシフトがニュートラルになるようにした請求項 18 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 20】**

前記電動シフトアクチュエータの駆動部の移動量を検出するためのポジションセンサを設けた請求項 1 ないし 19 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

**【請求項 21】**

前記電動シフトアクチュエータを回転モータで構成し、前記回転モータの駆動軸に歯部を設けるとともに、前記駆動軸の歯部と噛合する歯部を備えた軸部を設

け、前記軸部に、前記ポジションセンサを設けた請求項 2 0 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 2 2】

前記電動シフトアクチュエータの内部に、前記ニュートラルスイッチおよび前記ポジションセンサを設けた請求項 1 8 に記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 2 3】

前記電動シフトアクチュエータを、前記船舶推進機が備えるクランクケースに取り付けた請求項 1 2 ないし 2 1 のうちのいずれか一つに記載の船舶推進機のシフト切換機構。

【請求項 2 4】

エンジンを収納するカウルを備え、前記カウル内に、前記シフトケーブル、前記シフト操作部材および前記シフトポジションセンサを除くシフト切換機構を設けた船舶推進機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、船舶における推進機の前進または後進のシフト切換操作を行うための船舶推進機およびそれに用いるシフト切換機構に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、船舶においては、運転席から遠隔操作することによって、船外機の前進または後進の切り換え操作やスロットル制御が行われている（例えば、特許文献 1 参照）。このような船舶では、運転席に設けられた操作レバーと船外機とをメカニカルシフトケーブル等によって連結し、操作レバーを操作することにより、メカニカルジャンクションボックスを介してメカニカルシフトケーブルを進退させ、船外機のシフトを切り換えている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 7 - 1 7 4 8 6 号公報



## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した従来の船舶における推進機のシフト切換機構は、メカニカルシフトケーブルを用いた機械的な連結であるため、操作の確実性が高く、故障し難い利点を有するが、長いメカニカルシフトケーブルが必要になってくるなどの欠点も備えている。また、電動式のアクチュエータを用いて船外機のシフト切り換えを行う、いわゆるドライブバイワイヤによるシフト切換機構もあるが、この機構を、前述したメカニカルシフトケーブルを用いた船舶に組み込もうとすると、多くの部品交換をしなければならず作業も面倒になるという問題を備えている。また、シフト切換機構に異常が生じた場合には、シフト切換の操作は行えなかった。

## 【0005】

## 【発明の概要】

本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、機械的なケーブルによる連結でシフトの切り換えが行われる船舶推進機に、電動式のシフト切換機構を簡単に取り付けることができ、シフト切換機構に異常が生じた場合には、手動によるシフト切り換えを行うことのできる船舶推進機およびそれに用いるシフト切換機構を提供することである。

## 【0006】

上記の目的を達成するため、本発明による船舶推進機のシフト切換機構の構成上の特徴は、シフト切換装置（28）と、シフト切換装置（28）に連結されシフト切換装置（28）のシフトを前進または後進に切り換えるシフト操作力作用部材（24）と、シフト操作力作用部材（24）にその一端が着脱自在に接続されるシフトケーブル（16）と、シフトケーブル（16）の他端に接続されるシフト操作部材（18）と、シフト切換装置（28）に連結され、シフトを前進または後進に切り換える電動シフトアクチュエータ（30）とを備えた船舶推進機のシフト切換機構において、電動シフトアクチュエータ（30）をシフト操作力作用部材（24）の近傍に設け、電動シフトアクチュエータ（30）の駆動部（31）をシフト操作力作用部材（24）に連結したことにある。

## 【0007】

前記のように構成した本発明の構成では、元々、シフト操作部材（18）とシフトケーブル（16）を用いて機械的なシフト切換を行う船舶推進機（20）に、シフトを電氣的に切り換える電動シフトアクチュエータ（30）を取り付けている。したがって、機械的なシフト切換を行う船舶推進機（20）を備えた船舶（10）を、電動式のシフト切換を行う船舶（10）に変更することができる。また、その電動式のシフト切換を行う船舶推進機（20）を備えた船舶（10）を、再度、機械的なシフト切換を行う船舶（10）に変更することもできる。これによって、船舶のシフト機構を目的に応じたものにすることができる。

## 【0008】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構の他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（30）にシフトポジション信号を送信するためのシフトポジションセンサ（14）を設け、シフトポジション信号に応じて、電動シフトアクチュエータ（30）が、シフトを前進または後進に切り換えるようにしたことにある。また、本発明のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（30）にニュートラル信号を送信するためのニュートラルスイッチを設け、ニュートラル信号に応じて、エンジンの始動が可能となるようにしたことにある。これによって、操作性に優れたシフト切換が行えるようになる。

## 【0009】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、前述した船舶推進機のシフト切換機構に、さらに、手動式の駆動部（37）を、シフト操作力作用部材（24）に連結したことにある。これによると、電動式のシフト切換機構に異常が生じた場合には、手動式の駆動部（37）を手動操作することにより、船舶推進機のシフト切換操作ができる。

## 【0010】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（30）の駆動部（31）を、駆動部（31）の軸線に沿って移動する軸体で構成し、シフト操作力作用部材（24）の往復移動の方向と、駆動部（31）の移動方向とが一致するようにしたことにある。これによると

、シフト操作力作用部材（24）と電動シフトアクチュエータ（30）の駆動部（31）との間の摩擦が小さくなり、シフト操作力作用部材（24）と電動シフトアクチュエータ（30）の駆動部（31）との移動がスムーズになる。

#### 【0011】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（40）の駆動部（41）を、シフト操作力作用部材（24a）を中心として回動可能に連結するとともに、駆動部（41）を2個の軸体からなる連結部材（41a, 41b）で構成し、2個の軸体を、互いの連結部を中心として回動可能にしたことにある。

#### 【0012】

これによると、シフト操作力作用部材（24a）の往復移動の方向と、電動シフトアクチュエータ（40）の駆動部（41）の軸線に沿った移動方向とにずれが生じていても、駆動部（41）のシフト操作力作用部材（24a）に対する回動と、駆動部（41）を構成する2個の軸体の連結部（41a, 41b）を中心とした回動とによって、シフト操作力作用部材（24a）と電動シフトアクチュエータ（40）の駆動部（41）との移動がスムーズになる。

#### 【0013】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、シフト操作力作用部材（24）の往復移動の方向と、電動シフトアクチュエータ（45）の駆動部（46）の軸線方向とが異なるようにして、電動シフトアクチュエータ（45）を取り付け、さらに、電動シフトアクチュエータ（45）の駆動部（46）を、シフト操作力作用部材（24）を中心として回動可能にするとともに、駆動部（46）を2個の軸体からなる連結部材（46a, 46b）で構成し、2個の軸体を、互いの連結部を中心として回動可能にしたことにある。

#### 【0014】

前記のように構成した本発明の構成では、シフト操作力作用部材（24）の往復移動の方向と、駆動部（46）の軸線方向とが異なるため、シフト操作力作用部材（24）の往復移動の方向と、駆動部（46）の移動方向とも異なってくる。しかしながら、これによると、駆動部（46）のシフト操作力作用部材（24

)に対する回転と、駆動部(46)を構成する2個の軸体の連結部を中心とした回転とによって、シフト操作力作用部材(24)と電動シフトアクチュエータ(45)の駆動部(46)とは無理のない姿勢で移動できるようになる。その結果、シフト操作力作用部材(24)と駆動部(46)との間の摩擦が小さくなり、耐久性も向上する。

#### 【0015】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、シフト操作力作用部材(24)の往復移動の方向と、電動シフトアクチュエータ(50)の駆動部(51)の軸線方向とが異なるようにして、電動シフトアクチュエータ(50)を取り付けるとともに、電動シフトアクチュエータ(50)の駆動部(51)を、シフト操作力作用部材(24)を中心として回転可能に連結し、シフトポジションセンサ(14)のシフトポジション信号に応じた電動シフトアクチュエータ(50)の駆動によって、駆動部(51)がシフト操作力作用部材(24)を往復移動させる際、電動シフトアクチュエータ(50)が駆動部(51)とシフト操作力作用部材(24)との連結部に追従して揺動するように、電動シフトアクチュエータ(50)を取り付けたことにある。

#### 【0016】

これによると、電動シフトアクチュエータ(50)が駆動部(51)とシフト操作力作用部材(24)との連結部に対して揺動するように取り付けられるため、シフト操作力作用部材(24)の往復移動の方向と、電動シフトアクチュエータ(50)の駆動部(51)の軸線方向に沿った移動方向とが異なっているにもかかわらず、シフト操作力作用部材(24)と電動シフトアクチュエータ(50)の駆動部(51)との移動がスムーズになる。

#### 【0017】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ(35)を取り外し可能にしたことにある。これによると、電動シフトアクチュエータ(35)に異常が生じた場合には、電動シフトアクチュエータ(35)を取り外して、手動の駆動部(37)を操作することによって、シフトの切り換えを行うことができる。また、シフトケーブル(16)を用

いた機械的なシフト機構を取り付ける際には、電動シフトアクチュエータ（35）を除去できスペースが広がる。

#### 【0018】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、駆動部（46）を、連結解除可能な複数の連結部材（46a, 46b）で構成し、連結部材（46a, 46b）の連結を解除したときに、複数の連結部材（46a, 46b）のうちのシフト操作力作用部材（24）に連結された連結部材（46b）を手動式の駆動部として用いることができるようにしたことにある。これによると、別途、手動式の駆動部を設けることなく、連結部材（46b）を手動式の駆動部として使用できるため構造の簡略化が図れる。

#### 【0019】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（55）を、回転モータで構成したことにある。これによると、駆動部（56）を、シフト操作力作用部材（24）に対して種々の方向に進退移動させることができるようになる。このため、電動シフトアクチュエータ（55）を設置する位置を任意に設定できるようになる。

#### 【0020】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、上端にレバー部材（26）が設けられたシフト操作軸（27）を備えたシフト切換装置（28）と、レバー部材（26）に着脱自在に連結されシフト切換装置（28）のシフトを前進または後進に切り換えるシフト操作力作用部材（24）と、シフト操作力作用部材（24）に、その一端が接続されるシフトケーブル（16）と、シフトケーブル（16）の他端に接続されるシフト操作部材（18）と、レバー部材（26）に着脱自在に連結され、シフト切換装置（28）のシフトを前進または後進に切り換える電動シフトアクチュエータ（70）とを備えたことにある。

#### 【0021】

このように構成した船舶推進機のシフト切換機構では、シフト操作軸（27）を介してシフト切換装置（28）に連結されたレバー部材（26）に直接電動ア

クチュエータ（70）を連結しているため、シフト操作力作用部材（24）の設置位置と関係なく、電動アクチュエータ（70）を任意の場所に設置できるようになる。すなわち、電動アクチュエータ（70）は、駆動部（71）をレバー部材（26）に連結できればレバー部材（26）の周囲におけるどの位置にでも設置することができ、設計に自由度が増すようになる。また、この場合、電動シフトアクチュエータ（70）を、回転モータで構成することができる。

#### 【0022】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（75）を、直線運動式の駆動部（76a）を備えたアクチュエータで構成して、駆動部（76a）とレバー部材（26）との間を連結部材（76b）で連結し、連結部材（76b）と駆動部（76a）との連結部および連結部材（76b）とレバー部材（26）との連結部をそれぞれ互いに回動可能にしたことにある。

#### 【0023】

これによると、電動シフトアクチュエータ（75）の駆動によって、レバー部材（26）がシフト操作軸（27）を中心として回転移動しようとした場合、連結部材（76b）が駆動部（76a）およびレバー部材（26）に対して回動可能になって自由に姿勢を変更できるため、駆動部（76a）の移動による駆動力が適正状態でレバー部材（26）に伝わりレバー部材（26）を所定の方向に移動させることができる。

#### 【0024】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（80）を、直線運動式の駆動部（81）を備えたアクチュエータで構成して、駆動部（81）とレバー部材（26）とを互いに回動可能な状態で連結し、駆動部（81）とレバー部材（26）との連結部の移動に追従して揺動するように電動シフトアクチュエータ（80）を取り付けたことにある。これによると、電動シフトアクチュエータ（80）が、駆動部（81）とレバー部材（26）との連結部の移動に追従して揺動するため駆動部（81）の移動に対するレバー部材（26）の移動がスムーズになる。

**【 0 0 2 5 】**

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、レバー部材（８８）に歯部（８８ a）を設けるとともに、電動シフトアクチュエータ（８５）にレバー部材（８８）の歯部（８８ a）と噛合する歯部を備えた駆動部（８５ b）を設け、電動シフトアクチュエータ（８５）の駆動によりレバー部材（８８）を移動させてシフト切換装置（２８）のシフトを切り換えるようにしたことにある。これによると、歯部同士を噛み合せた状態で、電動シフトアクチュエータ（８５）を駆動させてレバー部材（８８）を移動させるため、レバー部材（８８）の移動を確実かつ正確に移動させることができる。

**【 0 0 2 6 】**

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（７０）に、ニュートラル信号を送信するためのニュートラルスイッチおよびシフトポジション信号を送信するためのシフトポジションセンサ（１４）を設け、ニュートラル信号に応じて、エンジンの始動が可能になるようにするとともに、シフトポジション信号に応じて、電動シフトアクチュエータ（７０）が、シフトを前進または後進に切り換えるようにしたことにある。これによると、ニュートラルスイッチがニュートラルの状態になっているときにだけ、エンジンの始動が可能になるため、始動時の急発進が防止され、安全性が高まる。

**【 0 0 2 7 】**

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、レバー部材（８８）に、ニュートラルスイッチ（９０）をオン又はオフに作動させるための突起（８８ b）を設けるとともに、突起（８８ b）に対向する部分にニュートラルスイッチ（９０）を設け、レバー部材（８８）の移動により突起（８８ b）が前記ニュートラルスイッチ（９０）を作動させたときに、シフト切換装置（２８）のシフトがニュートラルになるようにしたことにある。これによると、レバー部材（８８）に突起（８８ b）を設けるだけの簡単な構成でニュートラルスイッチ（９０）を作動させることができるようになる。

**【 0 0 2 8 】**

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（70）の駆動部（71）の移動量を検出するためのポジションセンサ（73）を設けたことにある。これによると、シフトポジションセンサ（14）の操作に応じて駆動する電動シフトアクチュエータ（70）の移動量を検出することができ、その検出値が適正值でなければ異常の発生をすることができる。この結果、修理や、補正值を求めその補正值に応じてシフトポジションセンサ（14）の操作をする等の処置が可能になる。

#### 【0029】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（85）を回転モータで構成し、回転モータの駆動軸（85a）に歯部（85b）を設けるとともに、駆動軸（85a）の歯部（85b）と噛合する歯部を備えた軸部（91a）を設け、軸部（91a）にポジションセンサ（91）を設けたことにある。これによると、シフトのポジションが目的の位置になっているか否かの検出ができるようになりより正確なシフトの切り換えが可能になる。

#### 【0030】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータの内部に、ニュートラルスイッチおよびポジションセンサを設けたことにある。これによると、電動シフトアクチュエータ、ニュートラルスイッチおよびポジションセンサをコンパクトな構造にすることができる。

#### 【0031】

本発明による船舶推進機のシフト切換機構のさらに他の構成上の特徴は、電動シフトアクチュエータ（85）を、船舶推進機（20）が備えるクランクケース（86）に取り付けたことにある。これによると、電動シフトアクチュエータ（85）の取り付け部を、別途設ける必要がなくなり電動シフトアクチュエータ（85）の取り付けが容易になる。

#### 【0032】

本発明による船舶推進機の構成上の特徴は、船舶推進機（20）のシフト切換機構がエンジンを収納するカウル（21）を備え、カウル（21）内に、シフト



操作力作用部材（２４）、電動シフトアクチュエータ（３０）および手動式の駆動部（３７）を配設したことにある。これによると、シフト切換機構がコンパクトに収まり、異常が発生した場合等の処置が容易に行えるようになる。

### 【００３３】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる船舶推進機およびそれに用いるシフト切換機構の一実施形態を図面を用いて説明する。図１は、同実施形態によるシフト切換機構を備えた船舶１０を示している。この船舶１０は、船舶本体１０ａと、船舶本体１０ａの船尾に取り付けられた本発明の船舶推進機としての船外機２０とで構成されており、船舶本体１０ａの中央には操縦室１１が設けられている。操縦室１１には、リモコンレバー１２が設けられ、このリモコンレバー１２の操作に応じたアクチュエータ３０の制御により、船外機２０のシフト切換が行われる。

### 【００３４】

アクチュエータ３０は、本発明の電動シフトアクチュエータを構成するもので、船外機２０の内部に設けられ、配線１３によって、リモコンレバー１２と電氣的に結線されている。また、リモコンレバー１２は、図２に示すように、運転者の操作によって前後方向に回転するように構成されており、このリモコンレバー１２の位置は、シフトポジションセンサ１４によって検出される。そして、その検出値が信号として制御装置（図示せず）に送信され、その検出値に応じてアクチュエータ３０が後述するシフト切換機構を作動させる。また、アクチュエータ３０には、ニュートラルスイッチ（図示せず）が内蔵されており、始動時の急発進防止の為に、このニュートラルスイッチのニュートラル信号に従い、ニュートラル状態を確認した後、エンジン始動を可能ならしめる制御が行われる。

### 【００３５】

また、船外機２０の本体２０ａは、スイベルブラケットとクランプブラケットからなるブラケット１５によって、操舵およびチルトが可能な状態で船舶本体１０ａの船尾に取り付けられている。ここで、図３を用いて、ボート工場から出荷される際の船舶１０に取り付けられる船外機２０の内部に設けられるシフト切換機構について説明する。このシフト切換機構では、船舶１０がボート工場から出

荷される際、図 1 に示した機械的なシフトケーブル 1 6 が用いられ、このシフトケーブル 1 6 の一端をメカニカルジャンクションボックス 1 7 を介して、本発明のシフト操作部材であるリモコンレバー 1 8 に接続し、シフトケーブル 1 6 の他端をシフト切換機構に接続している。

#### 【0 0 3 6】

図 3 において、本体 2 0 a の外表部を形成しているカウル 2 1 は、着脱自在なトップカウルとボトムカウルからなり、ブラケット 1 5 に取り付けられる前部に、シフトケーブル 1 6 を挿通させるための筒状支持部 2 2 が突設されている。また、筒状支持部 2 2 の延長方向におけるカウル 2 1 の略中央には、長溝 2 3 a を備えたガイド部材 2 3 が、筒状支持部 2 2 の延長方向に対して長溝 2 3 a を所定角度に傾斜させて設けられ、筒状支持部 2 2 から突出したシフトケーブル 1 6 の先端のジョイント部 1 6 a は、ガイド部材 2 3 の中央部に向って延びている。

#### 【0 0 3 7】

ガイド部材 2 3 の長溝 2 3 a には、垂直方向に設置された本発明のシフト操作力作用部材としての作用ピン 2 4 が、長溝 2 3 a の長手方向に沿って往復移動可能に取り付けられ、シフトケーブル 1 6 の先端は、ジョイント部 1 6 a を介して作用ピン 2 4 に接続されている。また、作用ピン 2 4 は、水平方向に配置されたシフトロッド 2 5 の一端に連結されており、シフトロッド 2 5 の他端は、水平方向に配置されたシフトレバー 2 6 に回動可能に連結されている。また、シフトレバー 2 6 は、垂直方向に設置されたシフト操作軸 2 7 と一体的に設けられている。このシフト操作軸 2 7 は、ロワーに設けられたシフト切換装置 2 8 に連結されている。

#### 【0 0 3 8】

したがって、リモコンレバー 1 8 を前後に操作することにより、シフトケーブル 1 6 がガイド部材 2 3 に対して進退し、作用ピン 2 4 を移動させる。この作用ピン 2 4 の移動に連動して、シフトロッド 2 5 が移動するとともに、シフトレバー 2 6 が回動し、シフト切換装置を作動させる。

#### 【0 0 3 9】

出荷時に、このように構成された船舶 1 0 における船外機 2 0 のシフト切換機

構を、船舶 1 0 のユーザーは、図 4 のように変更することができる。このシフト切換機構では、シフトケーブル 1 6 が取り外されており、ガイド部材 2 3 の長手方向に沿う中心軸と同軸的に、かつガイド部材 2 3 の近傍に、アクチュエータ 3 0 が設けられている。そして、アクチュエータ 3 0 の本体から進退可能に突出した駆動部 3 1 の先端ジョイント部 3 1 a が作用ピン 2 4 に連結されている。この場合、アクチュエータ 3 0 は、固定ねじ 3 4 によって本体 2 0 a に固定されている。また、アクチュエータ 3 0 は、制御装置および配線 1 3 (図 1 参照) を介して、直接、リモコンレバー 1 2 に接続され、リモコンレバー 1 2 を操作することによって、シフト切換装置のシフトを前進または後進に切り換えることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

すなわち、リモコンレバー 1 2 を操作すると、その操作量をシフトポジションセンサ 1 4 が検出して、検出信号を制御装置に送信する。これによって、制御装置がアクチュエータ 3 0 を駆動させ、駆動部 3 1 を進退させる。そして、駆動部 3 1 が、ガイド部材 2 3 に対して進退すると、作用ピン 2 4 が長溝 2 3 a に沿って往復移動し、それによって、シフトロッド 2 5 の一端が長溝 2 3 a に沿って移動する。そして、シフトレバー 2 6 がシフト操作軸 2 7 を中心として回転してシフト切換装置のシフトを前進または後進に切り換える。

#### 【 0 0 4 1 】

この場合、リモコンレバー 1 2 の操作位置が、図 2 の位置 N になると、シフト切換装置のシフトはニュートラルになり、位置 F<sub>0</sub> になるとシフト切換装置のシフトは前進になり、位置 R<sub>0</sub> になるとシフト切換装置のシフトは後進になる。すなわち、リモコンレバー 1 2 が、位置 F<sub>0</sub> および位置 R<sub>0</sub> に位置したときに、クラッチ機構が連結される。

#### 【 0 0 4 2 】

また、リモコンレバー 1 2 が位置 N に位置したときに作用ピン 2 4 はガイド部材 2 3 の中央に位置し、リモコンレバー 1 2 が位置 F<sub>1</sub> に位置したときに作用ピン 2 4 はガイド部材 2 3 の前端部 (図 4 の左側部分) に位置し、リモコンレバー 1 2 が位置 R<sub>1</sub> に位置したときに作用ピン 2 4 はガイド部材 2 3 の後端部 (図 4

の右側部分)に位置する。

#### 【0043】

このシフト切換機構によると、シフトケーブル16を用いず、アクチュエータ30をガイド部材23の長手方向に合わせて設置しているため、アクチュエータ30の駆動部31における進退移動の方向を、長溝23aの長手方向に一致させることができる。これによって、作用ピン24がガイド部材23に対して往復移動する際、作用ピン24と長溝23aの周面との間に生じる摩擦が少なくなり、作用ピン24のスムーズな往復移動が可能になる。この結果、アクチュエータ30の駆動負荷を低減できる。

#### 【0044】

図5および図6は、本発明の他の実施形態によるシフト切換機構を示している。なお、図6は、図5を図示の下部側から見た側面における要部を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ35が、図4におけるアクチュエータ30の設置位置よりも、ガイド部材23から離れた位置に設置されている。そして、駆動部36の下方に、リング状の把持部37aと、作用ピン24aに連結された連結部37bとからなる本発明の手動式の駆動部としての手動シフト部材37が取り付けられている。

#### 【0045】

この手動シフト部材37における連結部37bの前端部(把持部37a側部分)は、組付部材38によって駆動部36に組み付けられており、手動シフト部材37は、駆動部36に対して横ずれしないようになっている。また、作用ピン24aは、連結部37bと係合する部分を設けるため、図4に示した作用ピン24よりも長く設定されている。

#### 【0046】

また、アクチュエータ35は、組付部材38を外し、駆動部36のジョイント部36aと作用ピン24aとの連結を解除するとともに、固定ねじ34を外して、図7および図8に示したように、船外機20から取り外すことができる。このため、アクチュエータ35が故障した場合には、船外機20から取り外して、手動シフト部材37を直接手で持って操作することにより、シフトの切り換えを行

える。この場合、手動シフト部材 37 を、作用ピン 24 a を中心として回転させ、操作しやすい位置に移動させる。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 4 に示したシフト切換機構と同じである。したがって、同一部分に同一符号を記している。また、前述した作用効果以外の作用効果についても、図 4 に示したシフト切換機構と同様である。

#### 【0047】

図 9 および図 10 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 40 の駆動部 41 が、アクチュエータ 40 の本体から進退移動する進退部 41 a と、進退部 41 a の後端部と作用ピン 24 a とを連結する連結部 41 b とで構成されている。この進退部 41 a と連結部 41 b とで、本発明の 2 個の軸体からなる連結部材が構成される。進退部 41 a の後端部には、リング状の係合部 42 a (図 11 参照) が形成され、連結部 41 b の前端部には、上下 2 段のリング状の係合部 42 b が間隔を保って形成されている。

#### 【0048】

そして、2 個のリングからなる係合部 42 b の間に係合部 42 a を位置決めし、両係合部 42 a, 42 b の穴部にピン穴を有する円柱状の係合部材 43 を挿入するとともに、係合部材 43 のピン穴に止めピン 44 を挿入している。これによって、係合部材 43 を係合部 42 a, 42 b から抜け止めして、進退部 41 a と連結部 41 b とを、互いに回転可能な状態で連結している。また、進退部 41 a と連結部 41 b との連結は、止めピン 44 を係合部材 43 から抜き、係合部材 43 を係合部 42 a, 42 b から抜くことにより解除できる。

#### 【0049】

このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 5 および図 6 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。このように構成したため、アクチュエータ 40 が故障した場合には、図 11 および図 12 に示すように、駆動部 41 の進退部 41 a と連結部 41 b との連結を解除して、手動シフト部材 37 を進退部 41 a から離れるように回転させる。このとき、連結部 41 b は、手動シフト部材 37 とともに回転する。そして、手

動シフト部材 37 を手動で操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行うことができる。

#### 【0050】

図 13 および図 14 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 45 および駆動部 46 の軸方向が、ガイド部材 23 の長手方向に対して所定角度になるように傾斜してアクチュエータ 45 が設けられている。そして、駆動部 46 は、図 9 および図 10 に示した駆動部 41 と同一の構成からなる進退部 46a と連結部 46b とで構成されている。進退部 46a と連結部 46b とは、係合部材 43 と止めピン 44 とで連結されており、係合部材 43 を中心として互いに回動可能になっている。

#### 【0051】

また、このシフト切換機構では、手動シフト部材 37 は設けられていない。したがって、作用ピン 24 は、作用ピン 24a よりも短い図 4 に示した作用ピン 24 と同一構造のもので構成されている。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 9 および図 10 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

#### 【0052】

このように構成したため、駆動部 46 の連結部 46b は、図 15 に示すように、リモコンレバー 12 の操作により、シフトがニュートラルになれば後端部を長溝 23a の中央に位置させて、進退部 46a と直線状になる。この場合、作用ピン 24、シフトロッド 25 およびシフトレバー 26 の位置は、それぞれ図 15 に実線で示した位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、前進シフトになって、進退部 46a がガイド部材 23 に対して後退すると、連結部 46b は、進退部 46a に対して図示の下方に傾きながら前方に移動していく。

#### 【0053】

そして、作用ピン 24 が、長溝 23a の前端側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は二点鎖線 25a の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から反時計周りに回転した二点鎖線 26a の位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、後進シフトになって、進退部 46a がガイド部材 23 に対し

て前進すると、連結部 46 b は、進退部 46 a に対して前進の場合と逆方向に傾きながら後方に移動していく。そして、作用ピン 24 が、長溝 23 a の後端側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は二点鎖線 25 b の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から時計周りに回転した二点鎖線 26 b の位置になる。

#### 【0054】

また、アクチュエータ 45 が故障した場合には、図 16 および図 17 に示すように、駆動部 46 の進退部 46 a と連結部 46 b との連結を解除して、連結部 46 b を進退部 46 a から離れるように回転させる。そして、連結部 46 b を直接手で持って手で操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行うことができる。

#### 【0055】

このシフト切換機構によると、駆動部 46 を構成する進退部 46 a と連結部 46 b とが係合部材 43 を中心に互いに回動可能になっているため、アクチュエータ 45 の軸方向と、ガイド部材 23 の長手方向とを一致させなくとも、作用ピン 24 は、ガイド部材 23 に対してスムーズに移動できる。この結果、アクチュエータ 45 の設置場所を任意に設定できる。

#### 【0056】

図 18 および図 19 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 50 の軸方向が、図 13 ~ 図 15 に示したアクチュエータ 45 と同様、ガイド部材 23 の長手方向に対して所定角度になるように傾けてアクチュエータ 50 が設けられている。また、アクチュエータ 50 の駆動部 51 は、アクチュエータ 45 の駆動部 46 よりも短い 1 個の軸体で構成されており、このため、アクチュエータ 50 は、アクチュエータ 45 よりもガイド部材 23 に近い位置に設けられている。そして、アクチュエータ 50 は、前端部を回転支持部材 52 によって回動可能な状態で支持されている。

#### 【0057】

このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 13 ~ 図 15 に示

したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。このように構成したため、駆動部 51 は、シフトがニュートラルになれば、図 20 に示すように、後端部を長溝 23 a の中央に位置させる。この場合、アクチュエータ 50、作用ピン 24、シフトロッド 25 およびシフトレバー 26 の位置は、それぞれ図 20 に実線で示した位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、前進シフトになって、駆動部 51 がガイド部材 23 に対して後退すると、アクチュエータ 50 の本体は、駆動部 51 に対する向きを直線方向に保ちながら回転支持部 52 の支持軸 53 を中心として回動していく。

#### 【0058】

そして、作用ピン 24 が、長溝 23 a の前端側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は二点鎖線 25 c の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から反時計周りに回転した二点鎖線 26 c の位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、後進シフトになって、駆動部 51 がガイド部材 23 に対して前進すると、アクチュエータ 50 の本体は、前進の場合と逆方向に回動していく。そして、作用ピン 24 が、長溝 23 a の後部側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は、図 20 に示した二点鎖線 25 d の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から時計周りに回転した二点鎖線 26 d の位置になる。

#### 【0059】

このように、このシフト切換機構では、アクチュエータ 50 の前端部が、回転支持部 52 の支持軸 53 を中心として回動可能になっている。このため、アクチュエータ 50 の軸方向と、ガイド部材 23 の長手方向とを一致させなくとも、駆動部 51 の進退移動に応じて、アクチュエータ 50 の本体は、駆動部 51 に対する方向を直線方向に維持するように回動する。したがって、作用ピン 24 は、ガイド部材 23 に対してスムーズに移動できる。この場合も、アクチュエータ 50 の設置場所を任意に設定できるようになる。

#### 【0060】

図 21 および図 22 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 55 が、回転モータからなる電動シフトアクチュエータで構成されており、ガイド部材 23 の長手方向に



沿った中心軸の延長線上に設けられている。そして、駆動部 56 は、シフトがニュートラルになったときに、互いに略直交するように組み付けられた回転部 56 a と連結部 56 b とで構成されている。回転部 56 a は、根元部分がアクチュエータ 55 に連結され、アクチュエータ 55 の駆動により、アクチュエータ 55 に設けられた軸部を中心として回転する。

#### 【0061】

連結部 56 b の両端部は、それぞれ回転部 56 a の先端部と作用ピン 24 とに連結されている。また、回転部 56 a と連結部 56 b とは、係合部材 43 と止めピン 44 とで連結されており、係合部材 43 を中心として互いに回動可能になっている。したがって、アクチュエータ 55 の駆動により、回転部 56 a が回転すると、連結部 56 b はガイド部材 23 に対して進退移動する。また、このシフト切換機構では、手動シフト部材 37 は設けられていない。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 18～図 20 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

#### 【0062】

このように構成したため、駆動部 56 の連結部 56 b は、図 22 に示すように、シフトがニュートラルになれば後端部を長溝 23 a の中央に位置させて、回転部 56 a と略直交した状態になる。この場合、回転部 56 a、作用ピン 24、シフトロッド 25 およびシフトレバー 26 の位置は、それぞれ図 22 に実線で示した位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、シフトが前進になって、回転部 56 a の先端部がガイド部材 23 に対して後退すると、連結部 56 b は、アクチュエータ 55 に対して近づきながら前方に移動していく。この場合、連結部 56 b に対する回転部 56 a の角度は鋭角になる。

#### 【0063】

そして、作用ピン 24 が、長溝 23 a の前部側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は二点鎖線 25 e の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から反時計周りに回転した二点鎖線 26 e の位置になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、後進シフトになって、回転部 56 a がガイド部材 23 に対して前進すると、連結部 56 b は、後方に移動していく。そして、作用ピン 24 が

、長溝 23 a の後部側に位置すると、シフトロッド 25 の位置は二点鎖線 25 f の位置になり、シフトレバー 26 の位置は、実線部分から時計周りに回転した二点鎖線 26 f の位置になる。この場合、連結部 56 b に対する回転部 56 a の角度は鈍角になる。

#### 【0064】

また、アクチュエータ 55 が故障した場合には、係合部材 43 と止めピン 44 とを外すことにより、駆動部 56 の回転部 56 a と連結部 56 b との連結を解除して、連結部 56 b を回転部 56 a から離脱させる。そして、連結部 56 b を直接手で持って操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行うことができる。

#### 【0065】

このシフト切換機構によると、作用ピン 24 を種々の角度から引っ張ったり、押したりして移動させることができるようになり、アクチュエータ 55 の設置位置を自由に選択できるようになる。これによって、設計の自由度が増す。

#### 【0066】

図 23 および図 24 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 60 の駆動部 61 が回転部 61 a と連結部 61 b とで構成され、連結部 61 b が、2 個の連結部材 62、63 とで構成されている。すなわち、図 25 に示すように、回転部 61 a に連結された連結部材 62 の先端部は、2 個の係合穴 64 a が設けられた係合部 64 に形成され、作用ピン 24 に連結された連結部材 63 の先端部は、係合穴 64 a と同径の 2 個の係合穴 65 a が設けられた上下一対の係合部 65 に形成されている。

#### 【0067】

そして、係合部 65 の中に、係合部 64 を位置決めし、それぞれ重なり合った係合穴 64 a、65 a に、係合部材 43 を入れ、係合部材 43 のピン穴に止めピン 44 を差し込むことにより、両連結部材 62、63 が連結されている。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 21 および図 22 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

## 【0068】

このように構成したため、アクチュエータ 60 が故障した場合には、図 25 および図 26 に示したように、係合部材 43 と止めピン 44 とを外すことにより、連結部 61b の連結部材 62、63 の連結を解除して、連結部材 62 を連結部材 63 から離れるように回転させる。そして、連結部材 63 を直接手で持って手動で操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行うことができる。このシフト切換機構のそれ以外の作用効果については、図 21 および図 22 に示したシフト切換機構と同様である。

## 【0069】

図 27 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 70 は、回転モータで構成され、前述した各実施形態におけるシフトロッド 25 をシフトレバー 26 に対して略反対側の方向に延長した部分に設けられている。そして、このシフト切換機構では、ガイド部材 23、作用ピン 24 およびシフトロッド 25 が取り外されている。また、アクチュエータ 70 の駆動部 71 は、シフトがニュートラルになったときに、互いに略直交するように組み付けられた回転部 71a と連結部 71b とで構成されている。

## 【0070】

回転部 71a は、根元部分がアクチュエータ 70 に連結され、アクチュエータ 70 の駆動により、軸部 72 を中心として回転する。連結部 71b の両端部は、それぞれ回転部 71a の先端部とシフトレバー 26 の先端部とに連結されている。また、連結部 71b の長さは、シフトレバー 26 と回転部 71a との長手方向が略平行になるような長さに設定されている。

## 【0071】

回転部 71a と連結部 71b とは、図 28 に示すように回転軸 72a を介して連結され、回転軸 72a を中心として互いに回動可能になっており、連結部 71b とシフトレバー 26 とは、図 29 に示すように回転軸 72b を介して連結されて、回転軸 72b を中心として互いに回動可能になっている。したがって、アクチュエータ 70 の駆動により、回転部 71a が回転すると、連結部 71b は、回

転部 71a の長手方向と略直交する方向に向って進退して、シフトレバー 26 をシフト操作軸 27 とともにシフト操作軸 27 を中心に回転させる。

#### 【0072】

また、軸部 72 には、回転部 71a の回転角を検出するためのポジションセンサ 73 が設けられている。このポジションセンサ 73 の検出値によって、アクチュエータ 70 の駆動が、リモコンレバー 12 の操作に応じたものであるか否かの判定が可能になる。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、前述した各実施形態と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

#### 【0073】

このように構成したため、シフトがニュートラルになれば、図 27 に実線で示したように、連結部 71b は、回転部 71a およびシフトレバー 26 とそれぞれ略直交した状態になる。この場合、ニュートラルスイッチがオン状態になって、エンジンが始動可能な状態になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、前進シフトになって、回転部 71a の先端部がシフトレバー 26 に対して後退すると、連結部 71b もシフトレバー 26 の先端部を引っ張りながら、シフトレバー 26 に対して後退する。これによって、シフトレバー 26 およびシフト軸 27 は反時計回り方向に回転する。

#### 【0074】

また、リモコンレバー 12 の操作により、後進シフトになって、回転部 71a がシフトレバー 26 に対して前進すると、連結部 71b も、シフトレバー 26 の先端部を押しながらシフトレバー 26 に対して前進していく。これによって、シフトレバー 26 およびシフト軸 27 は時計回り方向に回転する。また、この場合も、アクチュエータ 70 が故障した場合には、回転軸 72b を外すことにより、連結部 71b とシフトレバー 26 との連結を解除する。そして、シフトレバー 26 を直接手で持って操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行うことができる。

#### 【0075】

このシフト切換機構によると、ガイド部材 23 や作用ピン 24 を用いないため

、アクチュエータ 70 の設置位置を自由に選択できるようになる。すなわち、アクチュエータ 70 は、どの方向からでもシフトレバー 26 の先端部を引っ張ったり、押したりして移動させることができるため、任意の場所に設置でき設計の自由度が増す。

#### 【0076】

図 30 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 75 が、本体から駆動部 76 が進退可能な状態で突出した直線運動式の電動シフトアクチュエータで構成されている。駆動部 76 は、図 13 に示した駆動部 46 と同一の構成からなる進退部 76 a と連結部 76 b とで構成されている。進退部 76 a と連結部 76 b とは、ピン穴を備えた軸部材からなる係合部材 77 a と止めピン 77 b とで連結されており、係合部材 77 a を中心として互いに回転可能になっている。また、連結部 76 b とシフトレバー 26 とは、ピン穴を備えた軸部材からなる係合部材 78 a と止めピン 78 b とで連結されており、係合部材 78 a を中心として互いに回転可能になっている。

#### 【0077】

進退部 76 a と連結部 76 b とは、進退部 76 a が前方に突出した後進シフトの場合に略直線状になるように設定されている。また、シフトがニュートラルのときには、連結部 76 b の先端部は、シフトレバー 26 の先端部に押されるようにして、駆動部 76 が直線状になったときの位置よりもアクチュエータ 75 の本体側から見た図 30 の状態における左側に位置する。この場合、連結部 76 b とシフトレバー 26 とは略直交する位置関係になる。そして、進退部 76 a が後退した前進シフトの場合には、連結部 76 b の先端部は、シフトレバー 26 の先端部に引っ張られるようにして、駆動部 76 の直線状の位置よりもアクチュエータ 75 の本体側から見た図 30 の状態における右側に位置する。この場合、連結部 76 b は係合部材 77 a を中心として回転する。

#### 【0078】

また、このシフト切換機構では、ポジションセンサ（図示せず）は、アクチュエータ 75 の内部に設けられている。したがって、進退部 76 a の移動量によって

、アクチュエータ 75 の駆動が、リモコンレバー 12 の操作に応じた適正なものであるか否かの判定が可能になる。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 27 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

#### 【0079】

このように構成したため、リモコンレバー 12 の操作により、シフトがニュートラルになれば駆動部 76 およびシフトレバー 26 の位置は、図 30 に実線で示した位置になり、エンジンが始動可能な状態になる。また、リモコンレバー 12 の操作により、シフトの設定が前進になると、進退部 76a が後退してシフトレバー 26 およびシフト操作軸 27 が図 30 における反時計回り方向に回転する。そして、リモコンレバー 12 の操作により、シフトの設定が後進になると、進退部 76a が前方に突出してシフトレバー 26 およびシフト操作軸 27 が図 30 における時計回り方向に回転する。

#### 【0080】

また、アクチュエータ 75 が故障した場合には、係合部材 78a と止めピン 78b とを外して、連結部 76b とシフトレバー 26 との連結を解除させる。そして、連結部 76b を直接手で持って手で操作することにより、シフト切換装置のシフトの切り換えを行う。このシフト切換機構によると、進退部 76a と連結部 76b とが係合部材 77a を中心として互いに回動可能になっているため、シフトレバー 26 は、連結部 76b の先端部の移動に追従してスムーズに移動できる。この結果、アクチュエータ 75 の設置場所を任意に設定できる。

#### 【0081】

図 31 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 80 が、本体から軸体で構成された駆動部 81 が進退可能な状態で突出した直線運動式の電動シフトアクチュエータで構成されている。駆動部 81 の先端部は、ピン穴を備えた軸部材からなる係合部材 82a と止めピン 82b とによってシフトレバー 26 の先端部に、係合部材 82a を中心として回動可能な状態で連結されている。そして、アクチュエータ 80 は、一端部（駆動部 81 が突出していない方の端部）を回転支持部材 83 によ

って回動可能な状態で支持されている。回転支持部材 83 は、図 32 に示すように、支持部 83a と、支持軸 83b とで構成されており、アクチュエータ 80 は、支持軸 83b を中心として回転可能になっている。

#### 【0082】

この場合、シフトがニュートラルのときには、駆動部 81 とシフトレバー 26 とは略直交するように設定され、駆動部 81 が進退するとアクチュエータ 80 の本体は支持軸 83b を中心として回転して駆動部 81 との間を直線状態に保つ。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 30 に示したシフト切換機構と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。このように構成したため、リモコンレバー 12 の操作にしたがったアクチュエータ 80 の駆動により駆動部 81 が進退し、シフトレバー 26 およびシフト操作軸 27 が回転する。また、その際、アクチュエータ 80 は、駆動部 81 との間が直線状になるように支持軸 83b を中心として回転する。

#### 【0083】

このように、このシフト切換機構では、アクチュエータ 80 が、支持軸 83b を中心として回動可能になっているため、駆動部 81 の進退移動に応じて、アクチュエータ 80 の本体は、駆動部 81 に対する方向を直線方向に維持するように回動する。したがって、駆動軸 81 およびシフトレバー 26 は、スムーズに移動できる。この場合も、アクチュエータ 80 の設置場所を任意に設定できるようになる。

#### 【0084】

図 33 ないし図 35 は、本発明のさらに他の実施形態によるシフト切換機構を示している。このシフト切換機構では、アクチュエータ 85 は、回転モータで構成され、クランクケース 86 の前側面に複数のねじ 87 によって固定されている。そして、アクチュエータ 85 の本体の下端部から軸部 85a が突出しその周囲に歯車 85b が取り付けられている。シフト操作軸 27 の上端に設けられたシフトレバー 88 は、扇形に形成されて、その要部分がシフト操作軸 27 に固定されている。

#### 【0085】

そして、シフトレバー 88 の先端側の周縁部に、歯車 85 b と係合する歯部 88 a が形成され、シフトレバー 88 の上面における略中央には突起 88 b が形成されている。したがって、アクチュエータ 85 が駆動すると、歯車 85 b を介してシフトレバー 88 およびシフト操作軸 27 が回転してシフト切換装置 28 のシフトを切り換える。

#### 【0086】

また、シフト操作軸 27 におけるシフトレバー 88 の上方部分には、ブラケット 89 が、シフト操作軸 27 に対して回転自在の状態に取り付けられ、ブラケット 89 にニュートラルスイッチ 90 が取り付けられている。このニュートラルスイッチ 90 は、シフトレバー 88 の上方に位置するように設置されており、下面には、ニュートラルスイッチ 90 を作動させるための押圧部（図示せず）が設けられている。そして、シフトレバー 88 がニュートラルの位置になったときに、突起 88 b が押圧部を押して、ニュートラルスイッチ 90 をオン状態にする。この状態のときに、エンジンは始動可能になる。

#### 【0087】

また、アクチュエータ 85 におけるシフトレバー 88 と反対側の部分には、ポジションセンサ 91 が設けられている。ポジションセンサ 91 は、歯車 85 b と係合する歯車 91 a を備えており、歯車 85 b, 91 a を介してシフトレバー 88 およびシフト操作軸 27 の回転角度を検出する。このポジションセンサ 91 の検出値によって、アクチュエータ 85 の駆動が、リモコンレバー 12 の操作に応じたものであるか否かの判定が可能になる。

#### 【0088】

また、シフト操作軸 27、アクチュエータ 85 の軸部 85 a および歯車 91 a の中心軸は、本体 20 a の前後に延びる中心軸上に位置している。このシフト切換機構のそれ以外の部分の構成については、図 27, 30, 31 に示した各実施形態と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記している。

#### 【0089】

このように構成したため、シフトがニュートラルになれば、図 33 に実線で示したように、シフトレバー 88 の歯部 88 a における中央部が、アクチュエータ



85の歯車85bと係合した状態になる。これによって、突起88bがニュートラルスイッチ90の押圧部を押して、ニュートラルスイッチ90をオン状態にする。

#### 【0090】

また、リモコンレバー12の操作により、前進シフトになると、アクチュエータ85の軸部85aおよび歯車85bが、図33の状態で時計回り方向に回転して、シフトレバー88およびシフト操作軸27は反時計回り方向に回転する。また、リモコンレバー12の操作により、後進シフトになると、アクチュエータ85の軸部85aおよび歯車85bが、図33の状態で反時計回り方向に回転して、シフトレバー88およびシフト操作軸27は時計回り方向に回転する。

#### 【0091】

このシフト切換機構によると、アクチュエータ85からシフト操作軸27への回転力の伝達を歯車85bとシフトレバー88の歯部88aとの係合によって行っている。したがって、アクチュエータ85からシフト操作軸27への回転力伝達が精度よく行え、シフト切換装置28のシフトの切り換えが正確に行える。また、アクチュエータ85による回転力はポジションセンサ91に検出されて、誤差があれば適宜適正な処置が行える。また、ニュートラルスイッチ90がオン状態になったときにだけエンジンが始動可能になるため、エンジン始動時に船舶10が急発進することを防止できる。

#### 【0092】

また、本発明は、前述した実施形態に限定されるものでなく、適宜変更実施することができる。例えば、前述した各実施形態が備える部材や機構を使用に応じて適宜組み換えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるシフト切換機構を備えた船舶を示す側面図である。

【図2】 図1に示した船舶が備えるリモコンレバーを示す概略図である。

【図3】 シフトケーブルが取り付けられたシフト切換機構を示す平面図である。

。

- 【図 4】 本発明の一実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 5】 他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 6】 図 5 の要部を示す側面図である。
- 【図 7】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 8】 図 7 の要部を示す側面図である。
- 【図 9】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 10】 図 9 の要部を示す側面図である。
- 【図 11】 図 9 に示したシフト切換機構の進退部と連結部の連結を解除した状態を示す平面図である。
- 【図 12】 図 11 の連結部側部分を示す側面図である。
- 【図 13】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 14】 図 13 の要部を示す側面図である。
- 【図 15】 図 13 に示したシフト切換機構の動作を示す平面図である。
- 【図 16】 図 13 に示したシフト切換機構の進退部と連結部の連結を解除した状態を示す平面図である。
- 【図 17】 図 16 の連結部側部分を示す側面図である。
- 【図 18】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 19】 図 18 の要部を示す側面図である。
- 【図 20】 図 18 に示したシフト切換機構の動作を示す平面図である。
- 【図 21】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 22】 図 21 に示したシフト切換機構の動作を示す平面図である。
- 【図 23】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 24】 図 23 の要部を示す側面図である。
- 【図 25】 図 23 に示したシフト切換機構の連結部材を外した状態を示す平面図である。
- 【図 26】 図 25 の連結部材におけるガイド部材側部分を示す側面図である。
- 【図 27】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。
- 【図 28】 図 27 に示したシフト切換機構の回転部と連結部との連結状態を示す側面図である。

【図 2 9】 図 2 7 に示したシフト切換機構の連結部とシフトレバーとの連結状態を示す側面図である

【図 3 0】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。

【図 3 1】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。

【図 3 2】 図 3 1 に示したシフト切換機構のアクチュエータの取付け状態を示す側面図である。

【図 3 3】 さらに他の実施形態によるシフト切換機構を示す平面図である。

【図 3 4】 図 3 3 に示したシフト切換機構のアクチュエータの取付け状態を示す平面図である。

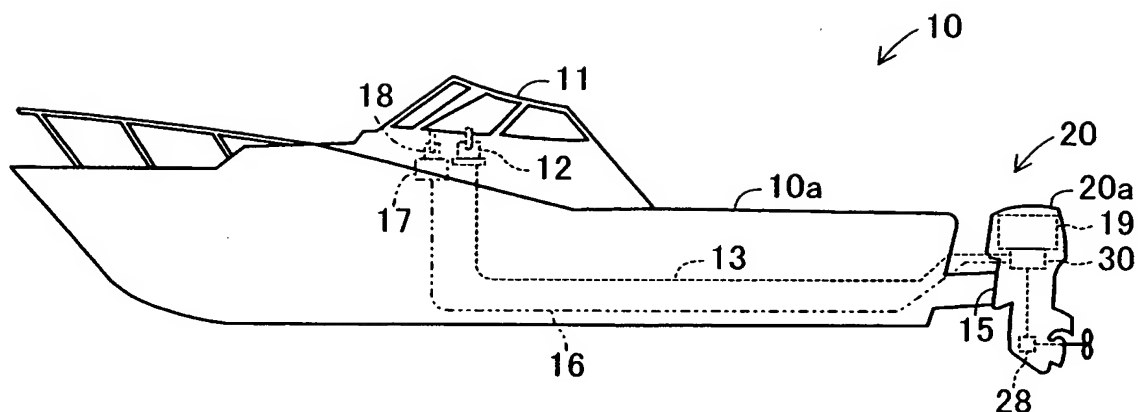
【図 3 5】 図 3 3 に示したシフト切換機構のアクチュエータの取付け状態を示す側面図である。

【符号の説明】

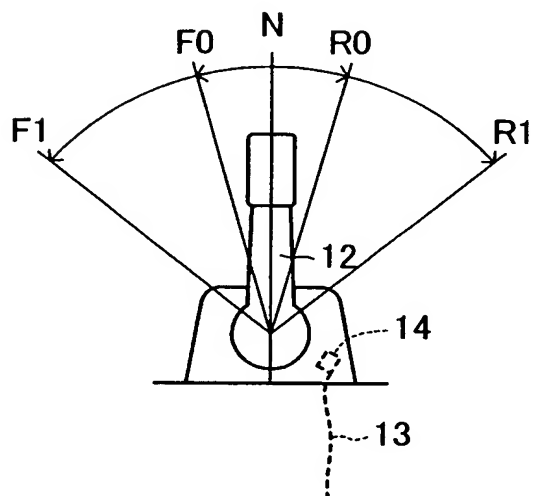
1 0…船舶、1 2, 1 8…リモコンレバー、1 3…配線、1 4…シフトポジションセンサ、1 6…シフトケーブル、2 0…船外機、2 1…カウル、2 3…ガイド部材、2 3 a…長溝、2 4, 2 4 a…作用ピン、2 6, 8 8…シフトレバー、2 7…シフト操作軸、2 8…シフト切換装置、3 0, 3 5, 4 0, 4 5, 5 0, 5 5, 6 0, 7 0, 7 5, 8 0, 8 5…アクチュエータ、3 1, 3 6, 4 1, 4 6, 5 1, 5 6, 6 1, 7 1, 7 6, 8 1…駆動部、3 7…手動シフト部材、4 1 a, 4 6 a, 7 6 a…進退部、4 1 b, 4 6 b, 5 6 b, 7 1 b, 7 6 b…連結部、5 6 a, 7 1 a…回転部、6 2, 6 3…連結部材、7 3, 9 1…ポジションセンサ、7 7 a, 7 8 a…係合部材、8 3…回転支持部材、8 5 a…軸部、8 5 b, 9 1 a…歯車、8 6…クランクケース、8 8 a…歯部、8 8 b…突起、9 0…ニュートラルスイッチ。

【書類名】 図面

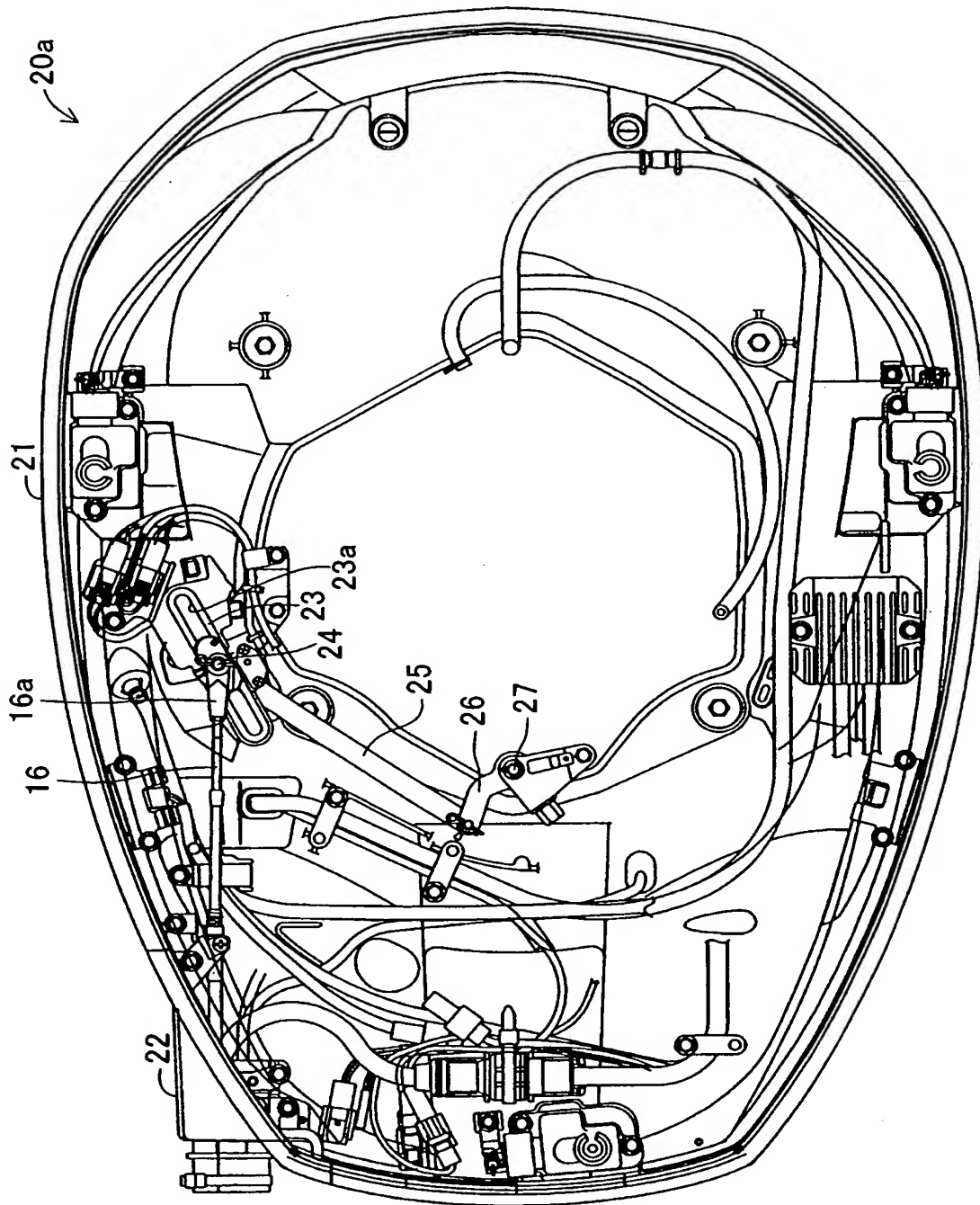
【図 1】



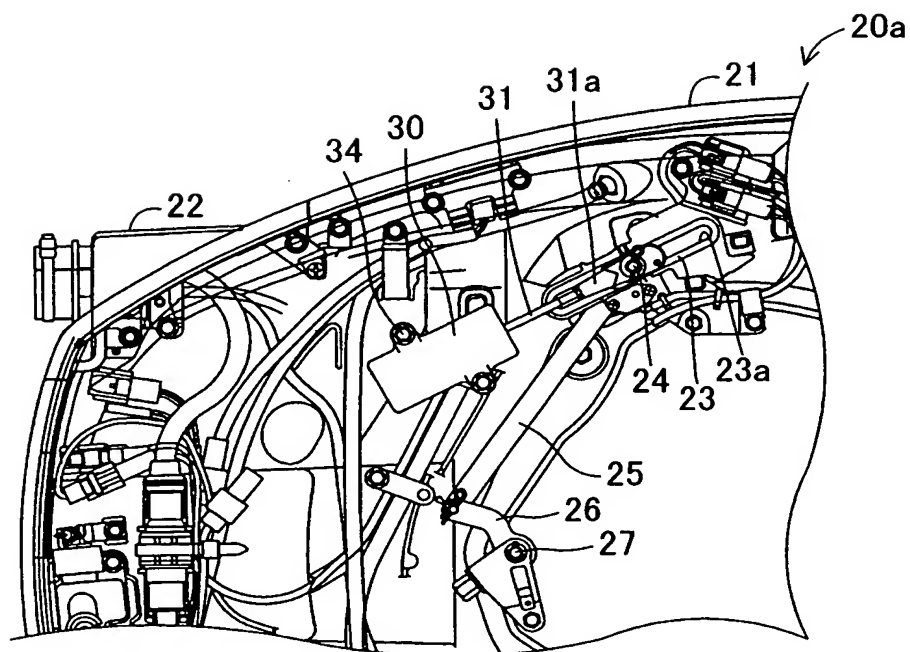
【図 2】



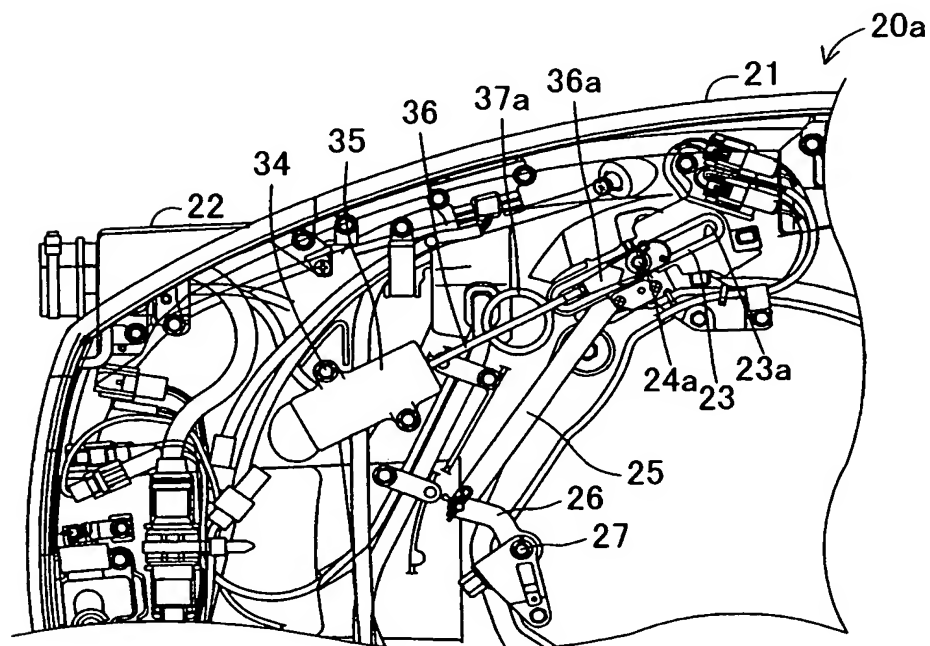
【図 3】



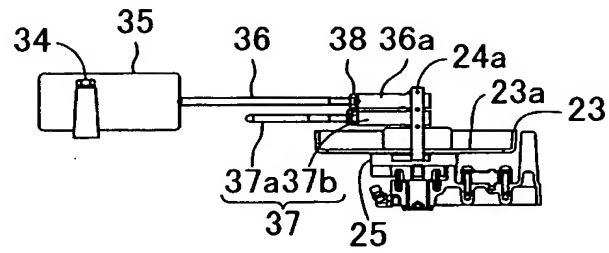
【図 4】



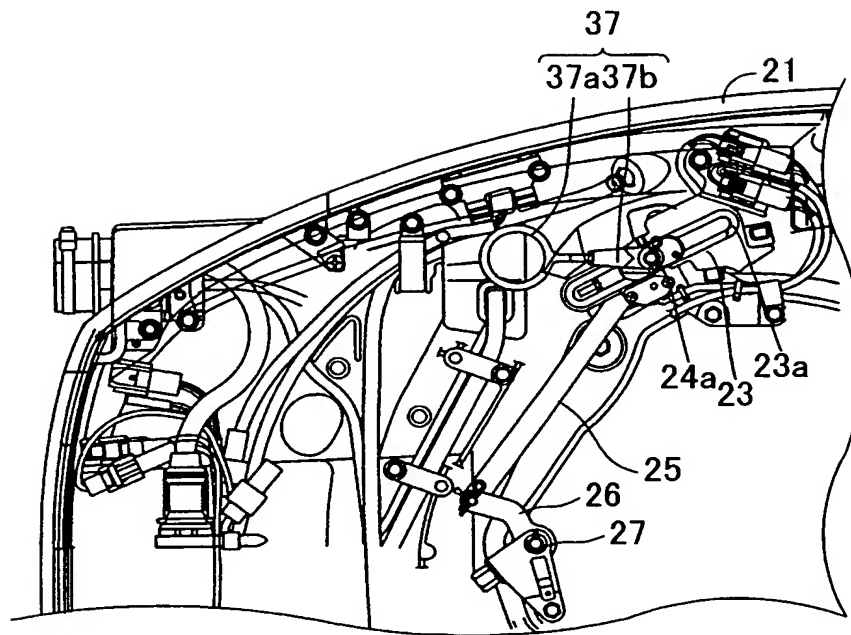
【図 5】



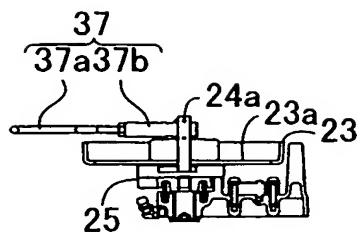
【図 6】



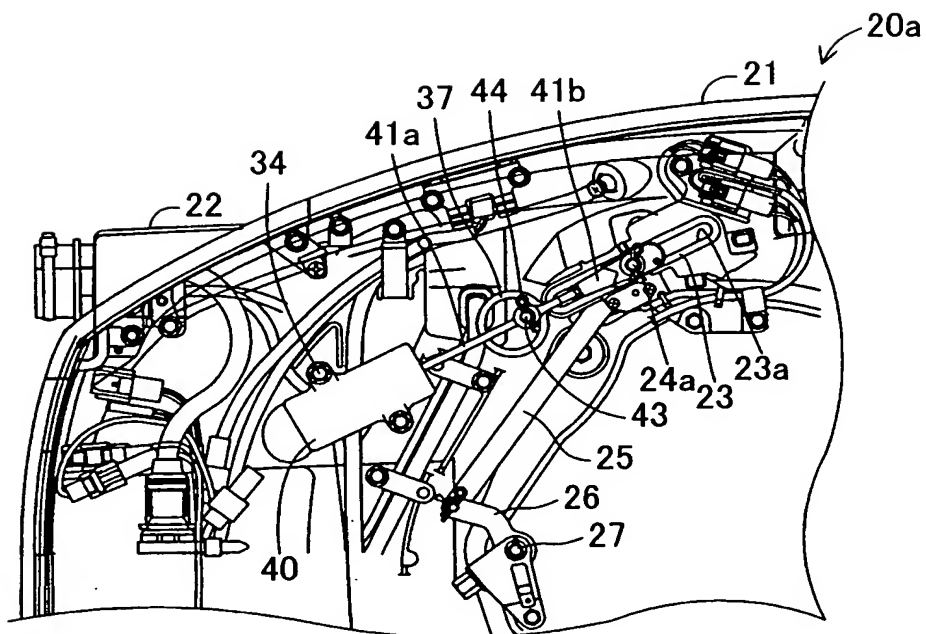
【図 7】



【図 8】

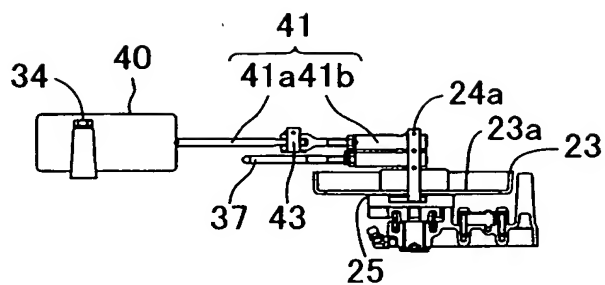


【図 9】

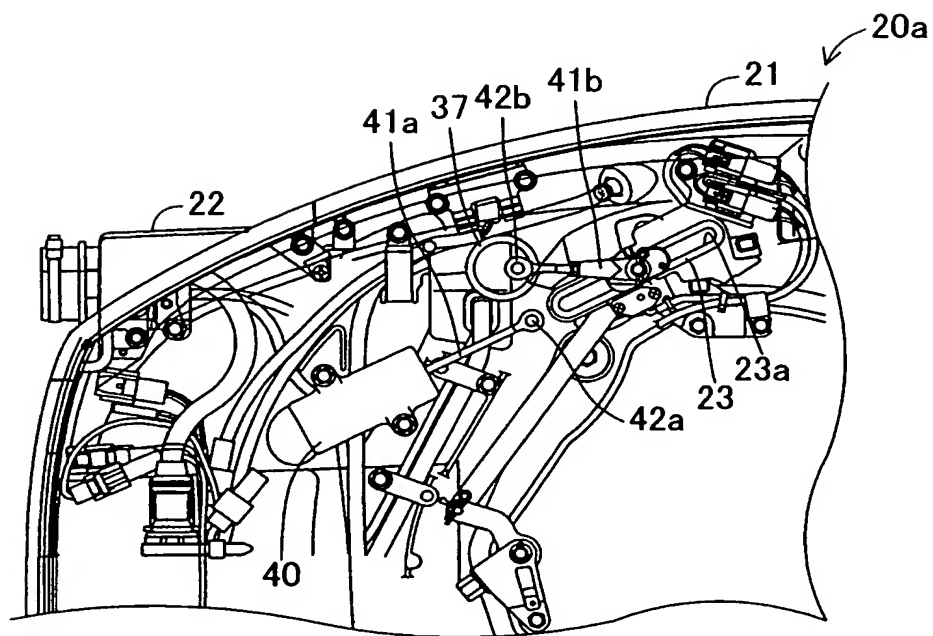




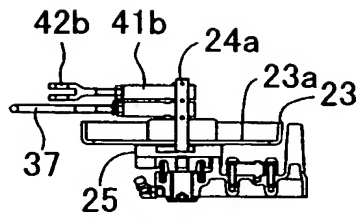
【図 10】



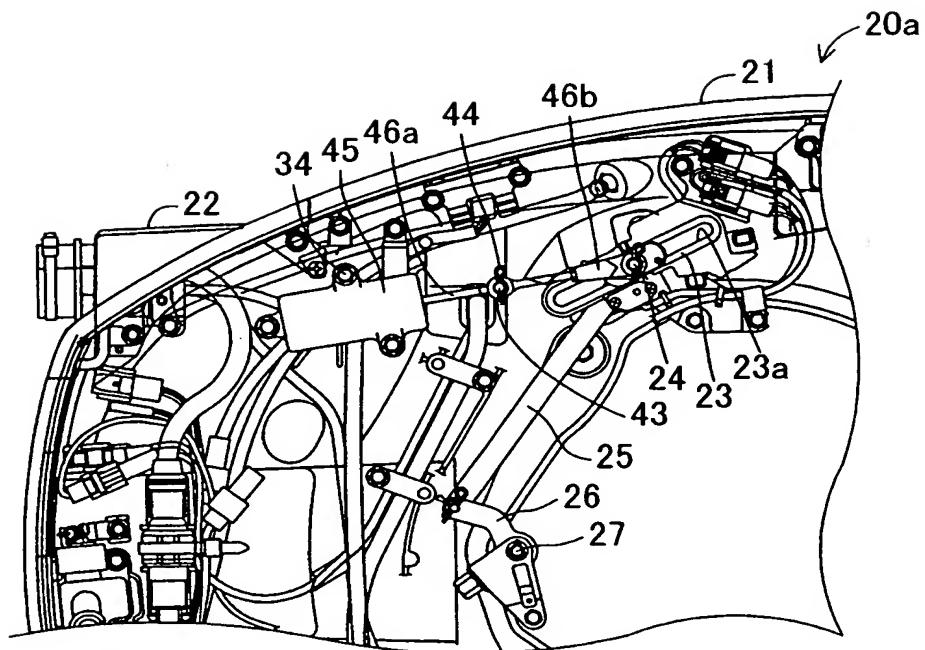
【図 11】



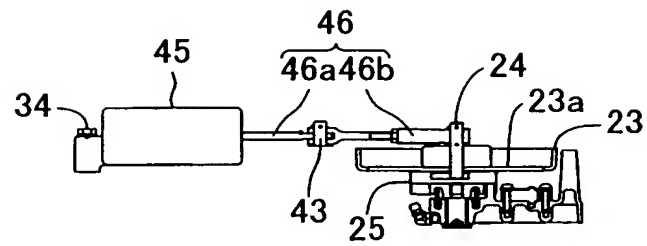
【図 12】



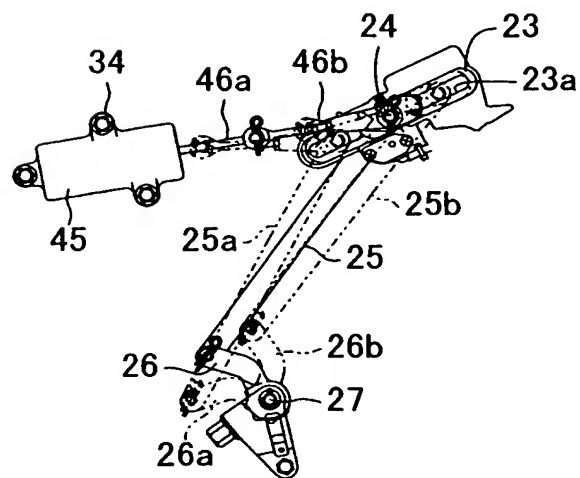
【図 13】



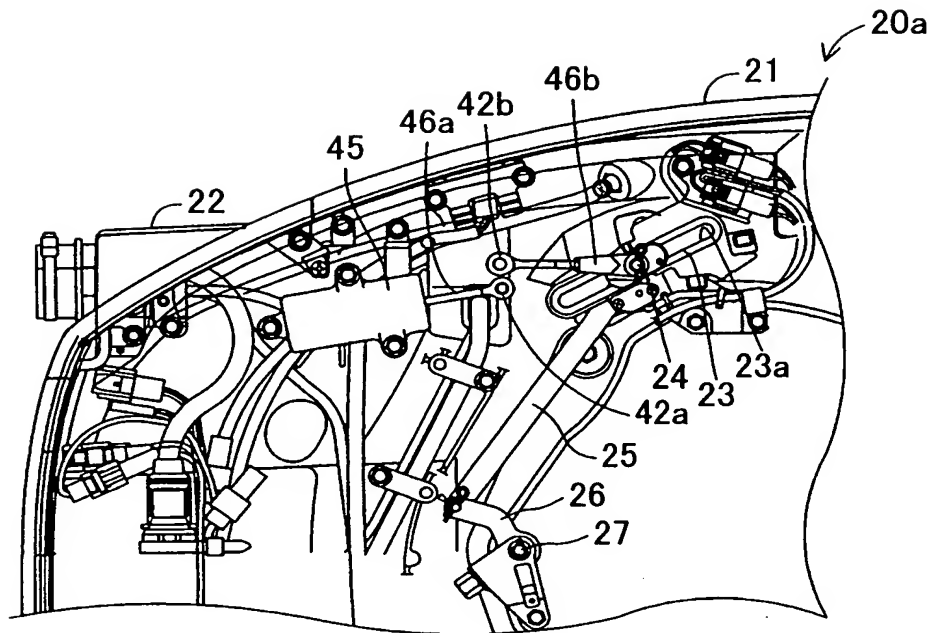
【図 14】



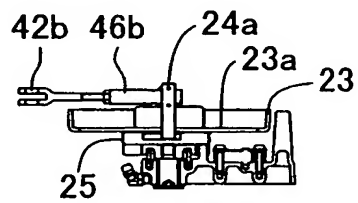
【図 15】



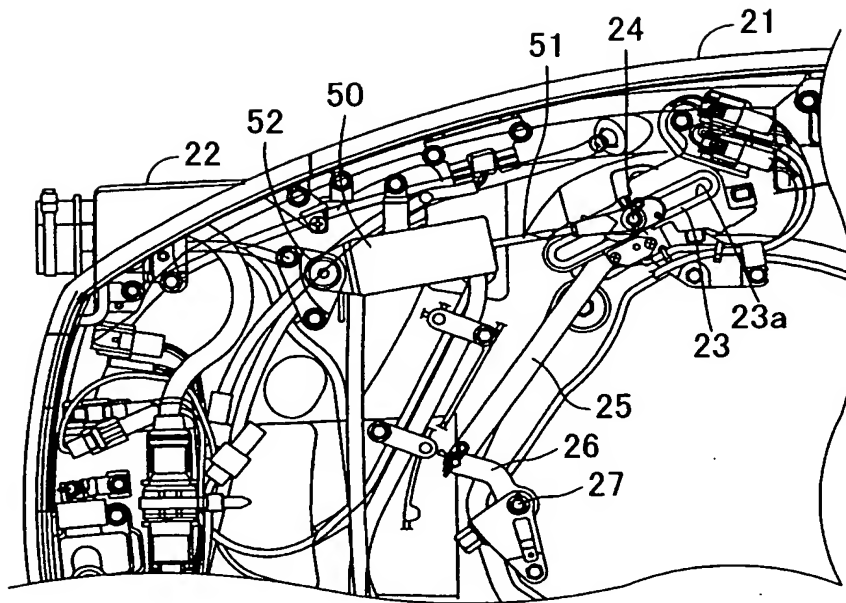
【図 16】



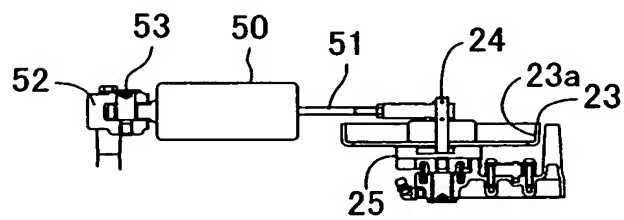
【図 17】



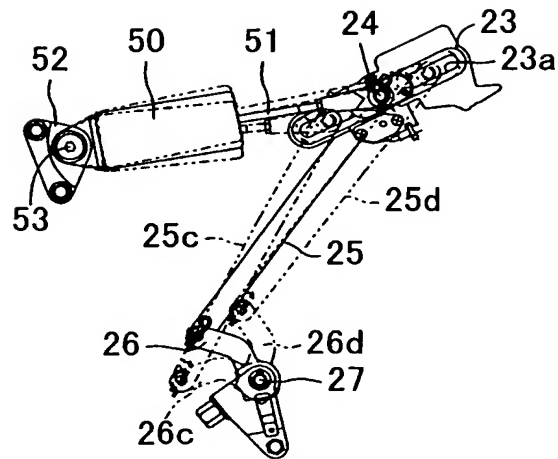
【図 18】



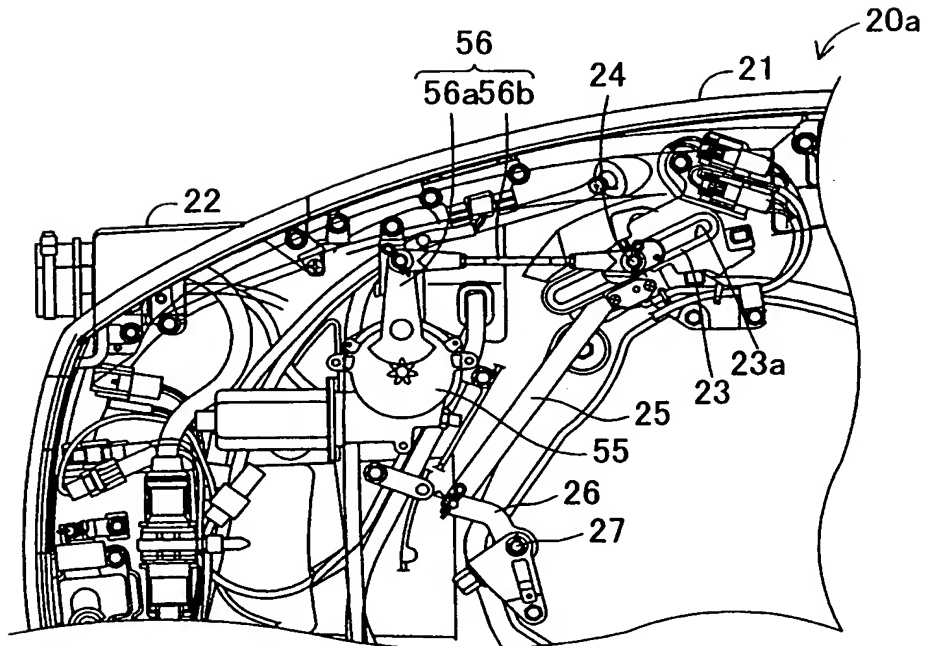
【図 19】



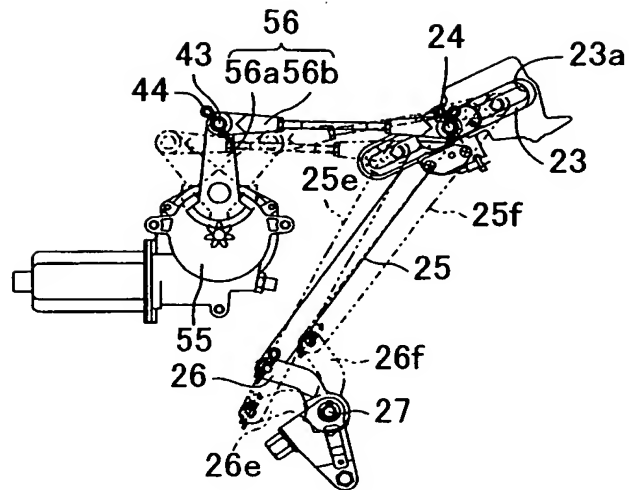
【図 20】



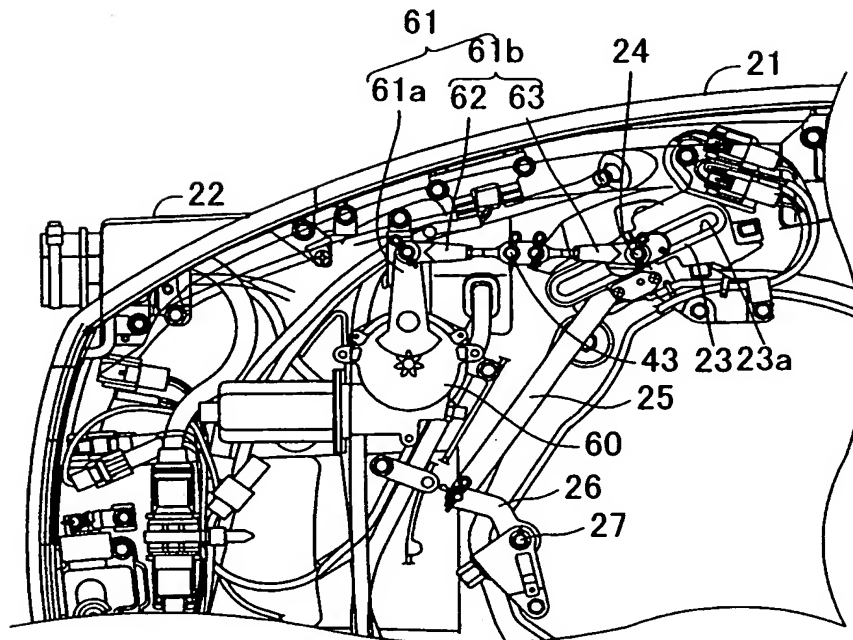
【図 21】



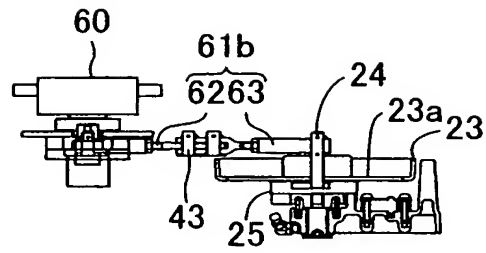
【図 22】



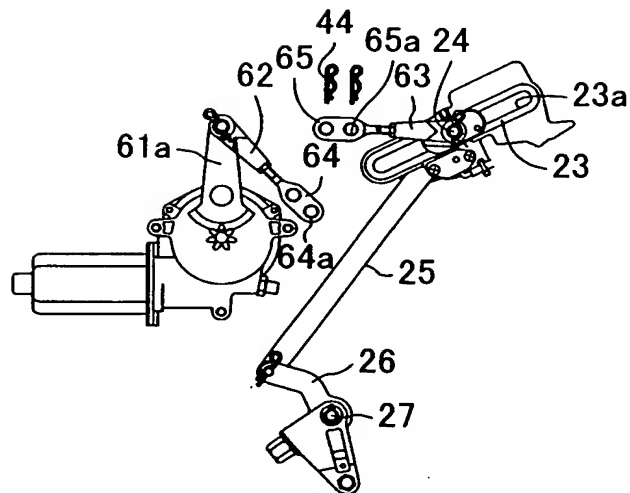
【図 23】



【図 24】

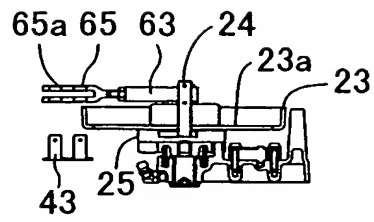


【図 25】

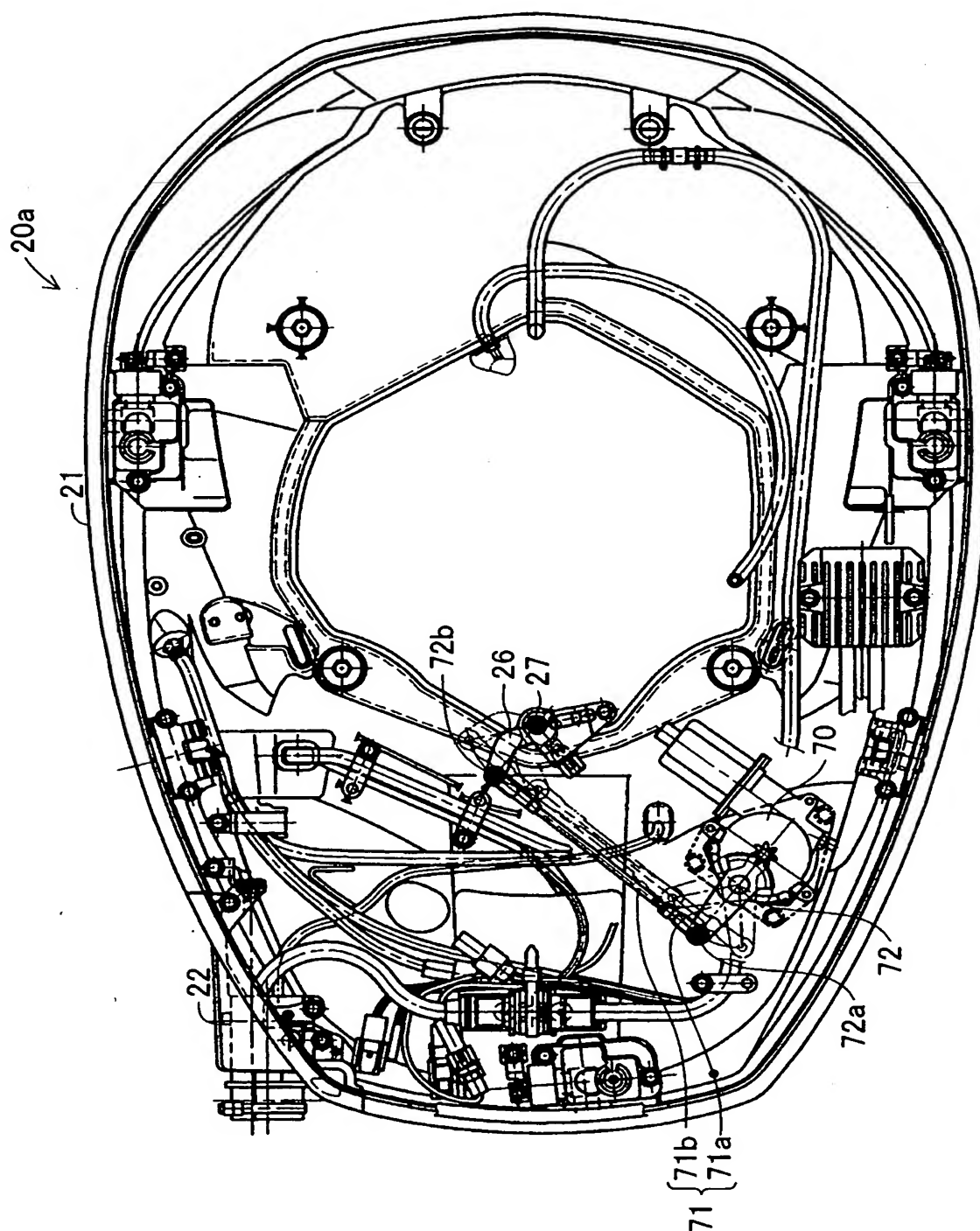




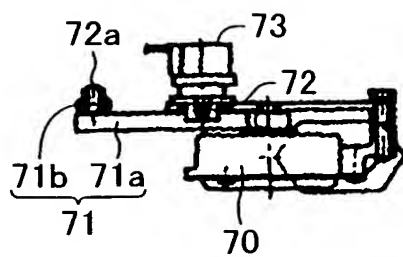
【図 26】



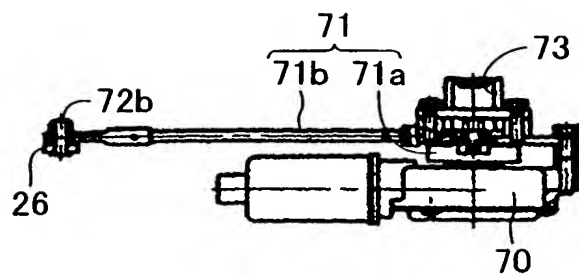
【図 27】



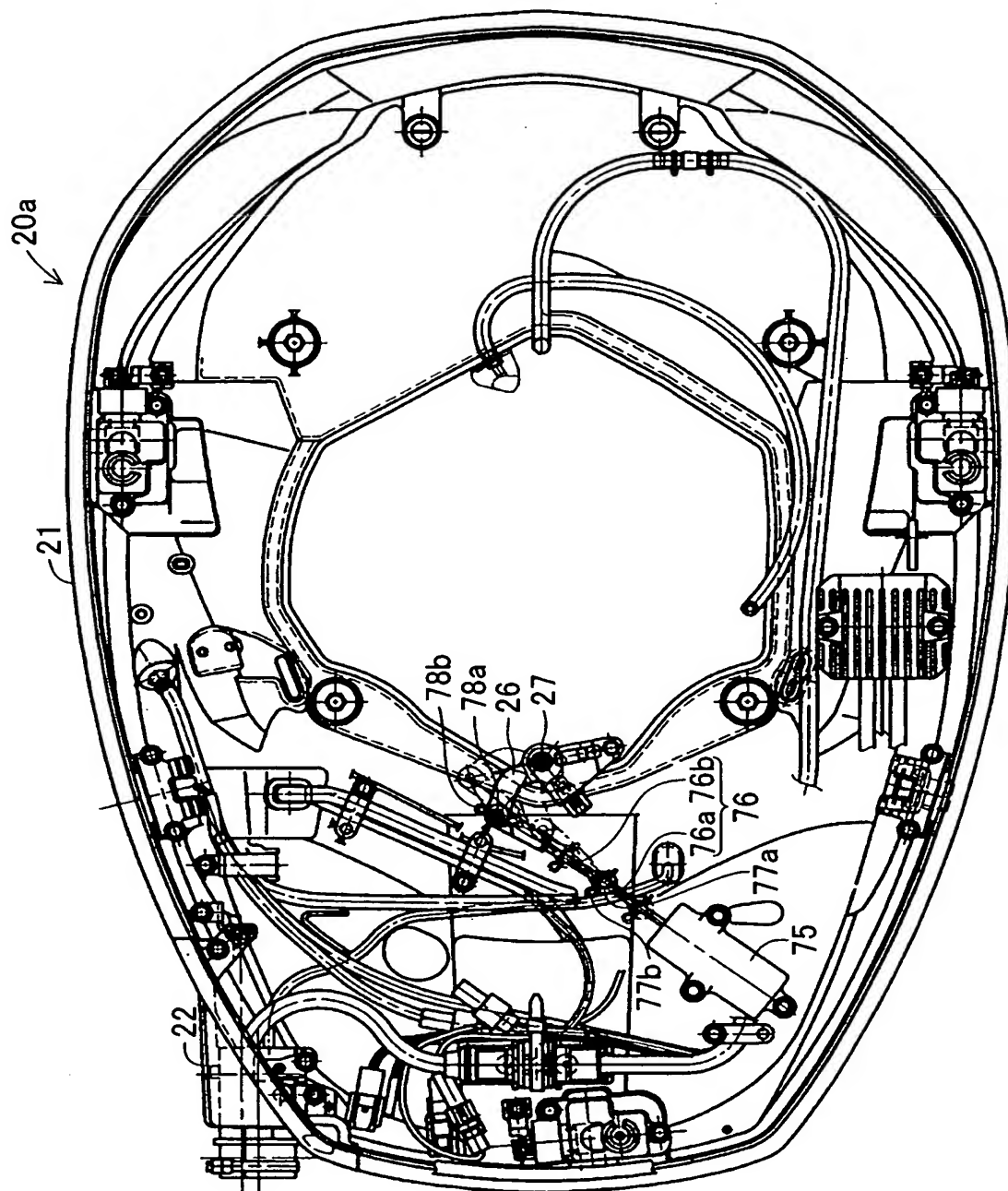
【図 28】



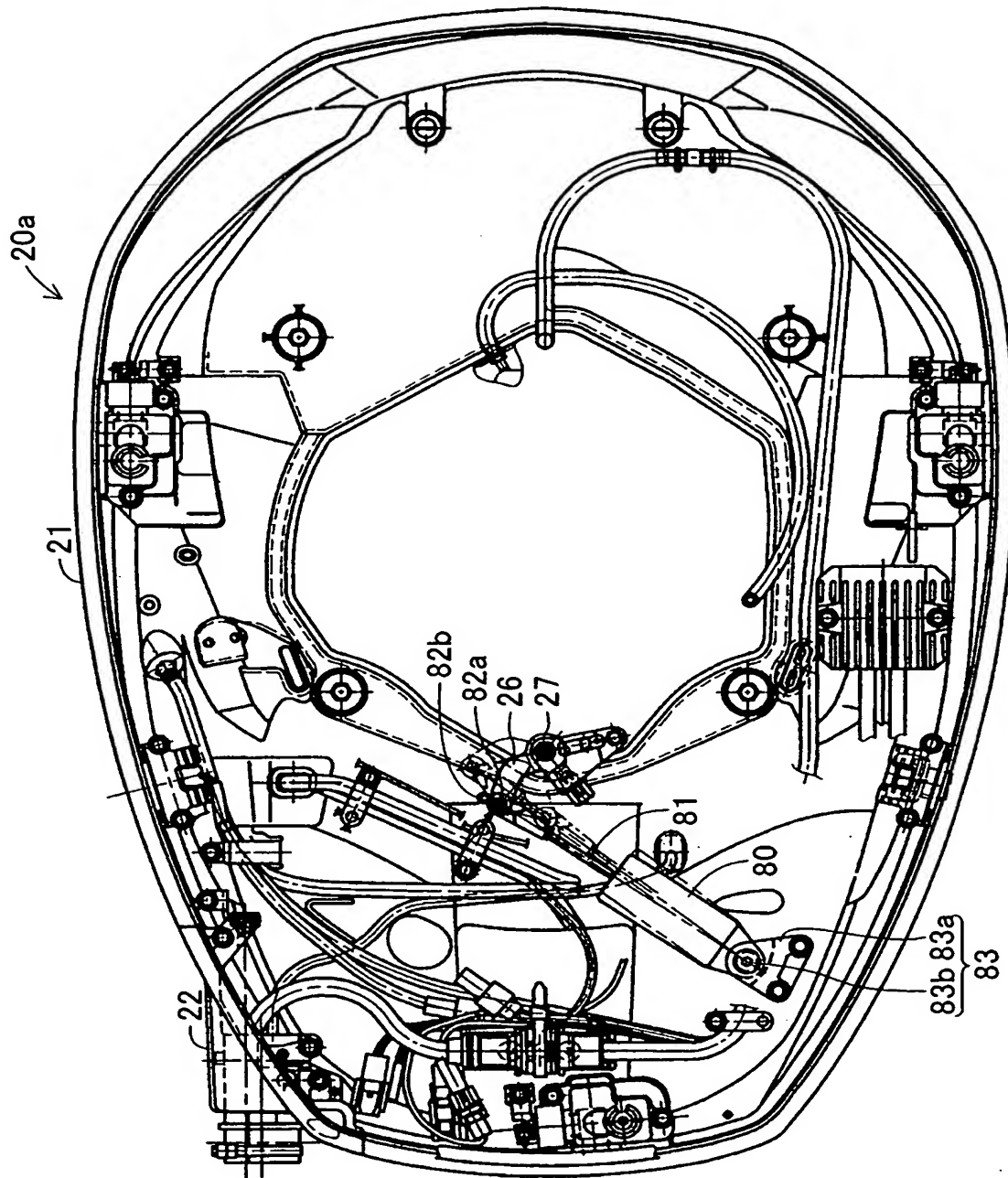
【図 29】



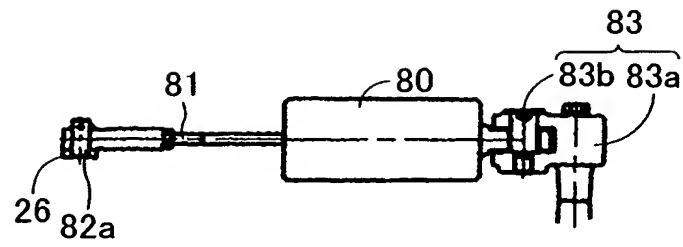
【図 30】



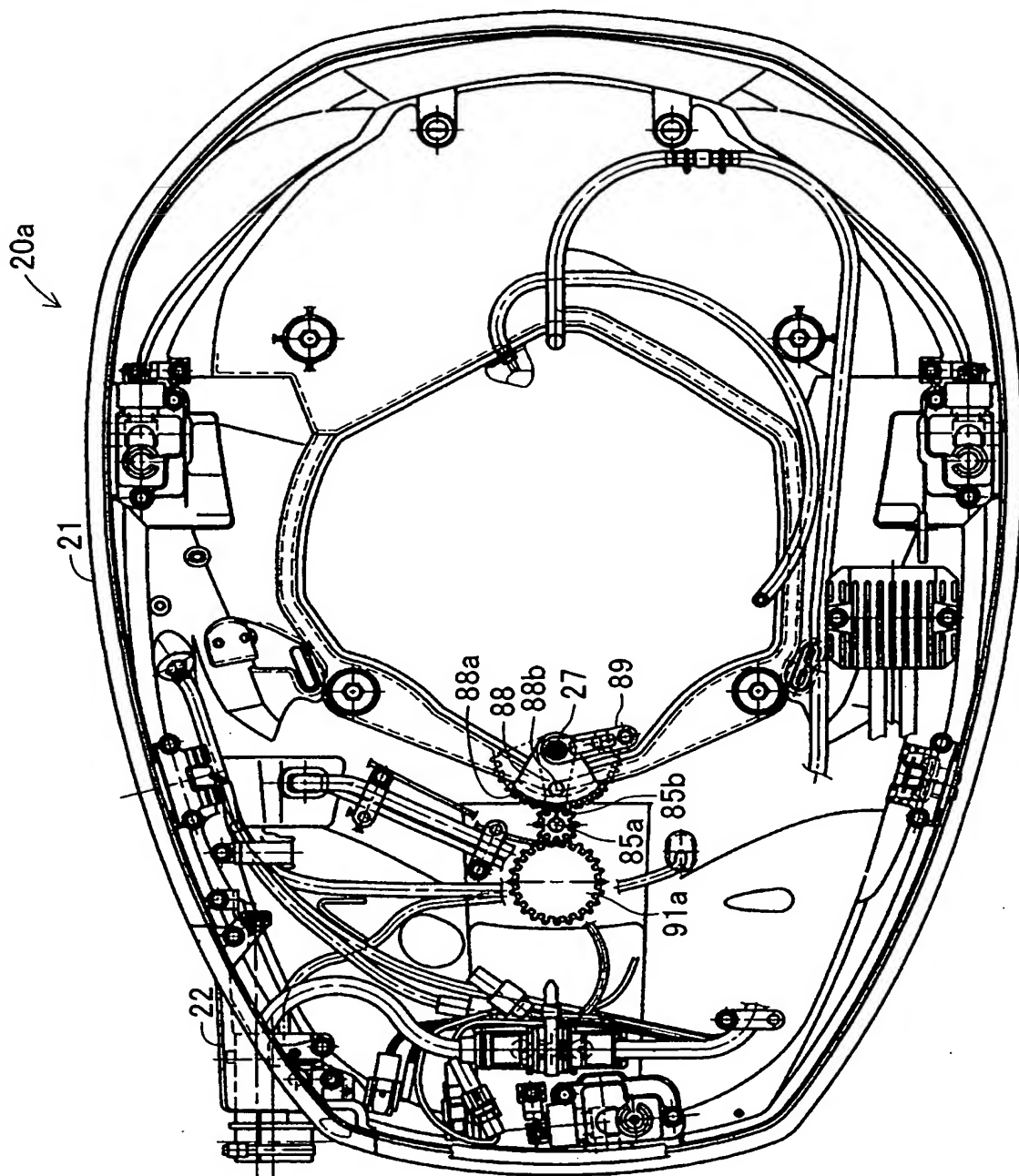
【図 31】



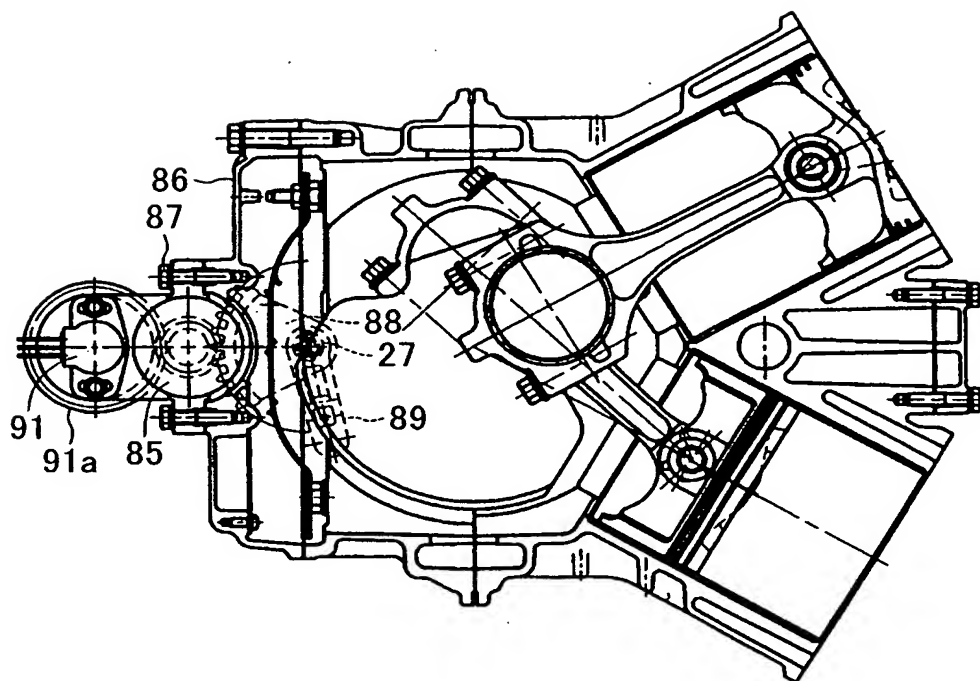
【図 32】



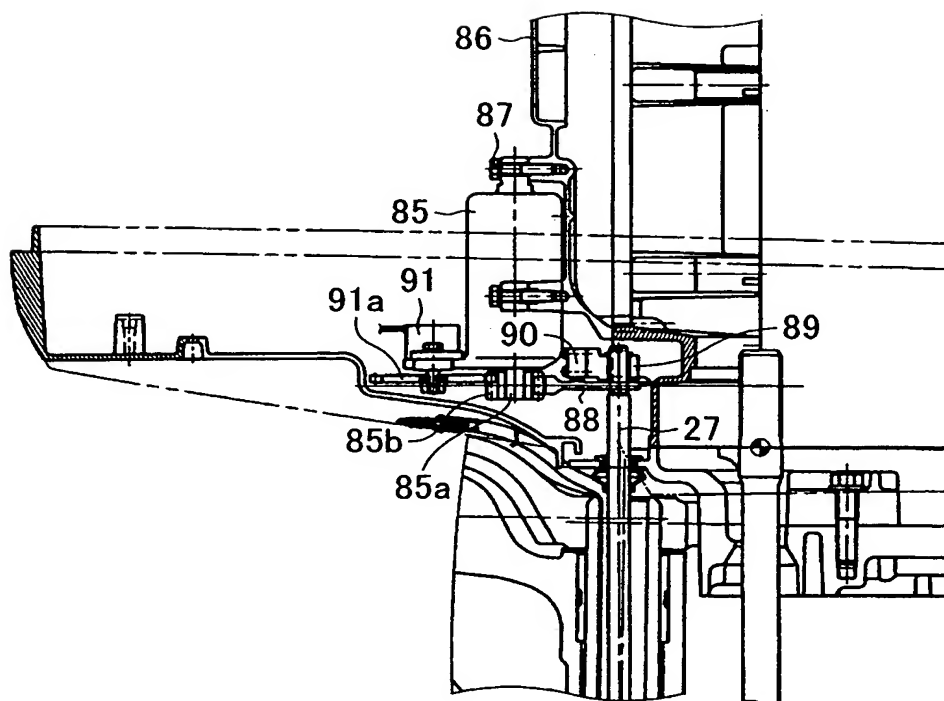
【図 33】



【図 3 4】



【図 3 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機械的な連結でシフトの切り換えが行われる船舶推進機に、電動式のシフト切換機構を簡単に取り付けることができ、シフト切換機構に異常が生じた場合には、手動によるシフト切り換えを行える船舶推進機およびそれに用いるシフト切換機構を提供すること。

【解決手段】 移動することにより船外機 2 0 のシフトを前進または後進に切り換える作用ピン 2 4 に、リモコンレバー 1 8 に連結されたシフトケーブル 1 6 の端部を接続し、リモコンレバー 1 8 の操作によって、船外機 2 0 のシフトを切り換えるシフト切換機構のシフトケーブル 1 6 と、作用ピン 2 4 との接続を解除可能にした。そして、リモコンレバー 1 2 を設けるとともに、リモコンレバー 1 2 の操作に応じて駆動するアクチュエータ 3 0 を作用ピン 2 4 の近傍に設け、アクチュエータ 3 0 の駆動部 3 1 を作用ピン 2 4 に連結した。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-134025
受付番号	50300787391
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 5月16日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年 5月13日
【特許出願人】	
【識別番号】	000176213
【住所又は居所】	静岡県浜松市新橋町1400番地
【氏名又は名称】	ヤマハマリン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100088971
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤3丁目1番18号 名 古屋KSビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	大庭 咲夫
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115185
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤3丁目1番18号 名 古屋KSビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 慎治

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 3 4 0 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 7 6 2 1 3 ]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 2 月 2 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

静岡県浜松市新橋町 1 4 0 0 番地

氏 名

ヤマハマリン株式会社